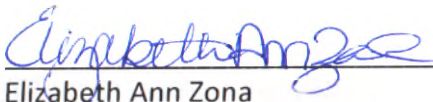


Notary Statement

State of Wisconsin

County of Dane

This document was signed before me on this 30th day of October, 2020 by Trishia Mercier.



Elizabeth Ann Zona

Notary Public, State of Wisconsin

My commission does not expire.

CARESCAPE™ R860

Руководство по эксплуатации

Версия программного обеспечения 10



APPROVED



Datex-Ohmeda, Inc.
3030 Ohmeda Drive
Madison, Wisconsin 53718, U.S

Signature: Irishia Mercier

Ответственность пользователя

Компания Datex-Ohmeda, Inc., входящая в состав компании General Electric, представлена торговой маркой GE Healthcare.

Данное изделие будет работать в соответствии с его описанием, содержащемся в данном руководстве по эксплуатации и на сопроводительных наклейках и/или вкладышах, при условии проведения сборки, эксплуатации, технического обслуживания и ремонта в соответствии с предоставленными инструкциями. Данное изделие необходимо регулярно проверять. Изделие с браком использовать нельзя. Поврежденные, недостающие, изношенные, деформированные или загрязненные компоненты необходимо немедленно заменить. При необходимости выполнения ремонта или замены деталей компания Datex-Ohmeda рекомендует направить запрос по телефону или в письменном виде в ближайший центр обслуживания клиентов Datex-Ohmeda. Ремонт данного изделия или любых его компонентов должен проводиться исключительно в соответствии с письменными инструкциями, предоставленными компанией Datex-Ohmeda и ее подготовленным персоналом. Данное изделие не может быть изменено без предварительного письменного разрешения компании Datex-Ohmeda. Пользователь данного изделия несет полную ответственность за любую неисправность, которая явилась результатом неправильной эксплуатации, обслуживания или ремонта, а также повреждения или модификации кем-либо, кроме компании Datex-Ohmeda.

ВНИМАНИЕ

Федеральное законодательство США разрешает продавать данное изделие только лицензированным практикующим медицинским работникам или по заказу лицензированных медицинских работников. При продаже изделия за пределами США необходимо проверить местное законодательство на наличие действующих ограничений.

Содержание

1 Введение

Приветствие	1-2
Показания к применению/Предусмотренное применение	1-2
Противопоказания	1-2
Эксплуатация	1-2
Товарные знаки	1-3
Серийные номера	1-3
Общая информация	1-4
Руководство по работе с типом пациента Новорожденный	1-6

2 Символы и аббревиатуры

Сокращения	2-2
Символы, техника безопасности и термины, используемые в руководстве пользователя	2-6
Символы на оборудовании	2-6
Символы, использующиеся в пользовательском интерфейсе	2-8
Символы на упаковке	2-10

3 Навигация

Дисплей аппарата ИВЛ	3-2
Пользовательский интерфейс дисплея	3-4
Навигация по активным сигналам	3-5
Режим ожидания	3-6
Главное меню	3-8
Меню Система	3-9
Изменение параметра	3-10
Навигация по пользовательскому интерфейсу	3-11

Рабочая область и режимы просмотра Настоящее/ Состояние пациента	3-12
Рабочая область и режимы просмотра Прошлые/ Архивные тренды	3-15
Рабочая область Поддержка принятия дальнейших/ клинических решений и соответствующие режимы просмотра	3-18

4 Сборка и соединения системы

Основное применение и меры предосторожности	4-3
Обзор аппарата ИВЛ, вид спереди	4-5
Обзор аппарата ИВЛ, вид сзади	4-6
Подключение питания	4-8
Установка и снятие корпуса клапана выдоха	4-9
Подключение систем подачи газов	4-10
Подключение нагревателя клапана выдоха	4-11
Подсоединение направляющей для дополнительного оборудования	4-13
Закрепление адаптера на направляющей.	4-13
Подключение дополнительного оборудования системы	4-14
Подключение дыхательного контура	4-16
Подключение водоотделителя к дыхательному контуру	4-17
Подключение НМЕ (тепловлагообменника)	4-18
Подключение увлажнителя	4-20
Подключение небулайзера	4-22
Одноразовый небулайзер	4-23
Установка небулайзера	4-23
Заполнение небулайзера	4-24
Разборка небулайзера	4-25
Функциональный тест	4-26
Газовые модули	4-27
Совместимые газовые модули	4-28
Подсоединение газового модуля и отсека для модуля	4-30

Содержание

Подключение датчиков Pedi-lite(+) и D-lite(+)	4-32
Калибровка газового модуля	4-33
Установка опорного кронштейна	4-35
Снятие дисплея	4-37
Монтаж дисплея на направляющих	4-38
Монтаж дисплея на аппарат ИВЛ	4-39
Подключение линии для изменения вспомогательного давления	4-40
Продувка линии дополнительного давления	4-40
Обнуление дополнительного давления	4-41
Подключение к компрессору	4-42
Подключение системы вызова медсестры	4-44
Подключение к коммуникационному порту	4-46
Подключение к компьютерной сети	4-48
Подключение развязанной электрической розетки	4-49

5 Режимы вентиляции

Основы работы в режиме вентиляции	5-3
Инвазивная и неинвазивная вентиляция легких	5-3
Аппаратное и самостоятельное дыхание	5-3
Настройки режима вентиляции	5-4
Положительное давление в конце выдоха (PEEP)	5-7
Поддержка дыхания	5-7
Включение по потоку и давлению	5-8
Настройки временных значений	5-9
Характеристики режима вентиляции	5-11
Компенсация трубки	5-11
Assist Control	5-11
Компенсация утечки	5-12
Компенсация триггера	5-13
Резервный режим	5-13
Assist Control Volume Control (A/C VC)	5-15
Assist Control Pressure Control (A/C PC)	5-17

Assist Control Pressure Regulated Volume Control (A/C PRVC)	5-19
Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция - управление по объему (SIMV VC)	5-21
Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция - управление по давлению (SIMV PC)	5-23
Синхронизированный перемежающийся режим принудительной вентиляции с контролем по объему и регулируемым давлением (SIMV PRVC)	5-25
Continuous Positive Airway Pressure / Pressure Support (CPAP/PS)	5-27
Вентиляция с двухуровневым давлением в дыхательных путях (BiLevel)	5-29
Вентиляция с двухуровневым давлением в дыхательных путях и гарантированным объемом (BiLevel VG)	5-31
Двухфазная вентиляция дыхательных путей со сбросом давления (APRV)	5-33
Volume Support (VS)	5-35
Неинвазивная вентиляция (NIV)	5-37
Попытка спонтанного дыхания (режим SBT)	5-40

6 Эксплуатация

Питание	6-2
Включение электропитания аппарата ИВЛ	6-2
Отключение электропитания аппарата ИВЛ	6-3
Уст. пациента	6-4
Новый пациент	6-4
Предыдущий пациент	6-4
Текущий пациент	6-5
Проверка Системы	6-6
Обзор проверки системы	6-6
Настройки контура	6-7
Выполнение проверки системы	6-8
Вентиляция пациента	6-10

Содержание

Задание источника данных аппарата ИВЛ	6-10
Меню Система	6-11
Настройка вентиляции и резервного режима	6-12
Запуск вентиляции легких пациента	6-13
Приостановка вентиляции	6-14
Задание Избранное	6-15

7 Процедуры

Санация	7-2
Лечебные процедуры, проводимые с помощью небулайзера	7-3
Пневматический небулайзер	7-5
Выполнение процедуры Увеличить O ₂	7-6
Выполнение процедуры Задержка вдоха	7-7
Выполнение задержки выдоха	7-8
Ручной вдох	7-9
Измерение P 0.1	7-10
Измерение Negative Inspiratory Force (NIF)	7-11
Измерение жизненной емкости	7-12
Измерение Auto PEEP	7-13
Объем PEEPi	7-13

8 Сигналы тревоги и устранение неполадок

Сигналы тревоги	8-2
Управление сигналами тревоги	8-3
Панель сигналов тревоги	8-3
Настройки сигналов тревоги	8-4
Автоматические пределы	8-6
Приоритетность сигналов тревоги	8-7
Пауза звукового сигнала тревоги	8-8
Сигнал тревоги резервного динамика	8-9
Сигналы тревоги по данным измерений	8-9

Список сигналов тревоги для взрослых и педиатрических пациентов	8-10
Фильтры сигналов тревоги	8-34
Время задержки срабатывания сигнала тревоги ...	8-35
Тестирование сигналов тревоги	8-37
Проверка сигналов тревоги по низкому O ₂	8-37
Проверка сигналов тревоги по высокому O ₂	8-38
Проверка сигналов тревоги по низкому EtO ₂	8-38
Проверка сигналов тревоги по высокому EtO ₂	8-39
Проверка сигналов тревоги по низкому EtCO ₂	8-40
Проверка сигналов тревоги по высокому EtCO ₂ ...	8-41
Проверка сигналов тревоги по низкому PEEP _e	8-41
Проверка сигналов тревоги по высокому PEEP _e ...	8-42
Проверка сигналов тревоги по низкому ДО _{выд}	8-43
Проверка сигналов тревоги по высокому ДО _{выд} ..	8-43
Проверка сигналов тревоги по P _{макс}	8-44
Проверка сигнала тревоги низкого давления подачи O ₂	8-45
Тестирование срабатывания сигнала тревоги нижнего предела давления подачи воздуха	8-45
Проверка сигнала тревоги Устойчивое давление в дыхательных путях (Давление)	8-46
Проверка сигналов тревоги по минутному объему	8-47
Проверка сигнала тревоги Оклюзия контура пациента	8-47
Проверка сигнала тревоги по утечке в дыхательном контуре	8-48
Проверка сигналов тревоги по апноэ	8-48
Тестирование сигнала тревоги Пациент отсоединен	8-49
Тестирование сигнала тревоги Небулайзер не подключен	8-50
Проверка сигнала тревоги низкого заряда внутренней аккумуляторной батареи	8-50
Проверка тревоги по сбою подачи электропитания	8-52

Содержание

Внутренние ошибки	8-53
Устранение неисправностей	8-54
Поиск и устранение неисправностей NIV	8-57
Информационные сообщения	8-58

9 Мониторинг состояния пациента

Данные о пациенте и кривые	9-2
Определения данных измерений	9-2
Настройки кривых	9-5
Настройки спирометрии	9-7
Считывание кривых	9-9
Считывание петель спирометрии	9-10
Рабочая область Тренды	9-12
Просмотр трендов	9-13
Временная шкала Тренды	9-13
Режим просмотра Графические тренды	9-14
Режим просмотра Числовые тренды	9-15
Режим просмотра Журнал трендов	9-17
Режим просмотра Тренды стоп-кадров	9-18

10 Поддержка принятия клинических решений

Режим просмотра SBT	10-2
Просмотр данных Попытка спонтанного дыхания	10-3
Выполнение процедуры Попытка спонтанного дыхания	10-3
Режим просмотра Функциональная остаточная емкость	10-6
Процедуры FRC	10-6
Процедура FRC INview	10-7
Процедура PEEP INview	10-8
Процедура Lung INview	10-10
Вкладки FRC	10-11
Режим просмотра Спирометрия	10-16

Вкладка Спирометрия	10-16
Вкладка СпироДинамика	10-18
Настройка и просмотр СпироДинамика	10-23
Режим просмотра Метаболизм	10-25
Вентиляция в стабильном состоянии	10-26
Выполнение метаболических измерений	10-26
Просмотр метаболических данных	10-28
Режим просмотра Расчеты	10-29
Лабораторные данные	10-30
Вкладка Ввод	10-31
Вкладка Вентиляция	10-31
Вкладка Оксигенация	10-32

11 Настройка (Администратор) и обслуживание системы

Меню Конфигурация (Администратор)	11-2
Доступ к меню Конфигурация	11-2
Настройка единиц измерения	11-2
Настройка времени и даты	11-3
Настройка параметров аппарата ИВЛ	11-4
Добавить в Избранное	11-5
Калибровки	11-5
Скопировать конфигурацию	11-7
Задание настроек по умолчанию для медицинского учреждения	11-8
Задание режимов просмотра по умолчанию для медицинского учреждения	11-9
Заводские настройки по умолчанию	11-10
Группа меню Сервис	11-13
Локализация	11-13
Дополнительные функции	11-14
Журнал операций технического обслуживания ...	11-15

12 Чистка и техническое обслуживание

Порядок проведения ремонтных работ	12-2
Разрешенное техническое обслуживание	12-2
Хранение аппарата ИВЛ	12-2
Утилизация	12-3
Системные данные	12-4
Тестирование характеристик аккумуляторной батареи	12-5
Общее описание и график техобслуживания	12-7
Техническое обслуживание силами пользователя	12-7
Обслуживание газового модуля	12-8
Техническое обслуживание компрессора	12-9
График замены компонентов	12-10
Совместимость обработки компонентов	12-11
Технологическая совместимость внешних поверхностей	12-12
Фильтры охлаждающих вентиляторов	12-13
Фильтр компрессора	12-15
Соответствие требованиям ISO 17664	12-16
Обработка компонентов	12-17
Устройство защиты вдоха	12-17
Разборка для обработки	12-19
Неонатальный датчик потока (НДП)	12-19
Датчики Pedi-lite(+) и D-lite(+)	12-19
Датчик потока выдоха	12-20
Узел клапана выдоха	12-21
Водоотделитель (устанавливается на тележке) ...	12-22
Ручная очистка	12-24
Замачивание	12-24
Ручная дезинфекция	12-26
Пероксид водорода	12-26
Орто-фталальдегид	12-27

Автоматизированная очистка	12-28
Стерилизация	12-30
Автоклав	12-30
Ингалятор AeroGen Pro	12-31
График замены компонентов - ингалятор	12-31
Разборка для обработки - небулайзер	12-31
Ручная очистка небулайзера	12-32
Ручная дезинфекция небулайзера	12-33
Автоматическая очистка и дезинфекция	12-33
Стерилизация небулайзера	12-34

13 Технические характеристики

Общие сведения	13-2
Физические характеристики	13-3
Давление звукового сигнала тревоги	13-4
Характеристики окружающей среды	13-5
Пневматические характеристики	13-6
Электрические характеристики	13-7
Информация об аккумуляторах	13-7
Состояние аккумулятора	13-8
Проверка сигнала тревоги низкого заряда внутренней аккумуляторной батареи	13-9
Тестирование характеристик аккумуляторной батареи	13-11
Эквипотенциальная клемма	13-12
Технические характеристики вентиляции	13-13
Настройки параметров вентиляции	13-13
Настройки сигналов тревоги	13-17
Технические характеристики кривой	13-19
Небулайзер	13-19
Технические характеристики ИВЛ	13-22
Подача дыхательного объема	13-23
Управление давлением на вдохе	13-23
Управление PEEP	13-23

Содержание

Точность смешивания кислородно-воздушной смеси	13-23
Растяжимость и сопротивление дыхательного контура аппарата ИВЛ	13-24
Характеристики фильтра	13-25
Технические характеристики мониторинга ИВЛ ...	13-25
Газовый модуль	13-29
Характеристики газа для модулей серии E	13-29
Характеристики газа для модулей CARESCAPE ..	13-30
Стандартные характеристики серии E	13-31
Стандартные характеристики модуля CARESCAPE	13-33
Пределы измерений, производимых газовым модулем	13-35
Электромагнитная совместимость (ЭМС)	13-36
Основная функция	13-36
Кабели и дополнительное оборудование	13-37
Рекомендации и декларация производителя относительно электромагнитных излучений	13-38
Рекомендации и декларация производителя относительно защиты от электромагнитных излучений	13-38
Рекомендованное разделяющее расстояние	13-41
Электробезопасность	13-43
Классификация	13-45

14 Клиническая теория

Функциональная остаточная емкость	14-2
Вымывание азота	14-3
Метаболизм	14-4
Расчет компенсации утечки	14-5
Газовый модуль	14-6
Газообмен	14-6
Измерения газообмена	14-6
Статические измерения	14-7

Оценка данных газового модуля	14-9
Потребление кислорода (VO ₂)	14-9
Выделение двуокси углерода (VCO ₂)	14-10
Дыхательный коэффициент (RQ)	14-11
Расход энергии (EE)	14-11
Метод испытаний газового модуля	14-13
Расчет параметра VT	14-14
Расчет площади поверхности тела (ППТ)	14-15
Расчет Идеального веса (ИВ)	14-16

15 Эксплуатационная системотехника

Работа с системой	15-2
Электросистема	15-3
Дисплей	15-4
Плата управления аппарата ИВЛ	15-5
Плата мониторинга ИВЛ	15-5
Модуль управления электропитанием	15-5
Материнская плата	15-6
Интерфейсная плата мониторинга	15-6
Эксплуатация пневматической системы	15-7
Инспираторная часть	15-8
Экспираторная часть	15-9
Защита от потенциальных опасностей	15-9

16 Компоненты и комплектующие

Запасные части и дополнительное оборудование	16-2
Дополнительное оборудование системы	16-3
Компоненты системы	16-5
Кабели электропитания	16-6
Газовый модуль	16-7
Узел клапана выдоха	16-8
Нагреватель клапана выдоха	16-9

17 Тип пациента Новорожденный: Введение

Обзор вентиляции для пациентов типа Новорожденный	17-2
Руководство по работе с типом пациента Новорожденный	17-2

18 Настройка и подключения: Тип пациента Новорожденный

Основное применение и меры предосторожности	18-2
Подключение неонатального датчика потока (НДП) ...	18-4

19 Режимы вентиляции для типа пациента Новорожденный

Основы работы в режиме вентиляции	19-2
Инвазивная и неинвазивная вентиляция легких ...	19-2
Аппаратное и самостоятельное дыхание	19-2
Настройки режима вентиляции	19-3
Положительное давление в конце выдоха (PEEP)	19-6
Поддержка дыхания	19-6
Включение по потоку и давлению	19-7
Настройки временных значений	19-8
Характеристики режима вентиляции	19-10
Assist Control	19-10
Компенсация утечки	19-10
Компенсация триггера	19-11
Резервный режим	19-11
Nasal continuous positive airway pressure (nCPAP)	19-13
Инвазивные режимы ИВЛ новорожденных	19-16

20 Тип пациента Новорожденный: Эксплуатация

Питание	20-2
Включение электропитания аппарата ИВЛ	20-2
Отключение электропитания аппарата ИВЛ	20-3

Уст. пациента	20-4
Новый пациент	20-4
Предыдущий пациент	20-5
Текущий пациент	20-5
Проверка Системы	20-6
Обзор проверки системы — новорожденный	20-6
Выполнение проверки системы для пациента типа Новорожденный	20-7
Вентиляция пациента	20-9
Настройка источника данных аппарата ИВЛ	20-9
Меню Система (новорожденный)	20-10
Настройка вентиляции и резервного режима	20-11
Запуск вентиляции легких пациента	20-12
Режим ожидания	20-13
Регулировки вентиляции	20-14
Задание Избранное	20-14

21 Процедуры для пациента типа Новорожденный

Санация	21-2
Лечебные процедуры, проводимые с помощью небулайзера	21-3
Пневматический небулайзер	21-5
Выполнение процедуры Увеличить O2	21-6

22 Сигналы тревоги и устранение неполадок для типа пациента Новорожденный

Сигналы тревоги	22-2
Управление сигналами тревоги	22-3
Панель сигналов тревоги	22-3
Настройки сигналов тревоги	22-4
Приоритетность сигналов тревоги	22-7
Пауза звукового сигнала тревоги	22-8
Сигналы тревоги по данным измерений	22-9
Список сигналов тревоги	22-10

Фильтры сигналов тревоги	22-31
Время задержки срабатывания сигнала тревоги ..	22-33
Состояние аккумулятора	22-35
Внутренние ошибки	22-36
Устранение неисправностей	22-37
Устранение неисправностей, возникающих в ходе nCPAP	22-40
Информационные сообщения	22-41

23 Мониторинг состояния пациента типа Новорожденный

Данные о пациенте и кривые	23-2
Определения данных измерений для типа пациента Новорожденный	23-2
Настройки кривых	23-5
Доступ к настройкам кривых	23-5
Конфигурация поля кривой	23-6
Тип кривой	23-6
Скорость кривой	23-6
Цвет кривых	23-6
Шкала петли спирометрии и кривой	23-6
Настройки спирометрии	23-8
Настройка петель спирометрии — новорожденный	23-8
Шкала петли спирометрии и кривой	23-8
Считывание кривых	23-9
Считывание петель спирометрии	23-11
Тренды для типа пациента Новорожденный	23-12
Рабочая область Тренды — Новорожденные	23-12
Просмотр трендов	23-13
Временная шкала Тренды	23-14
Режим просмотра Графические тренды	23-15
Режим просмотра числовых трендов новорожденного	23-15
Режим просмотра Журнал трендов	23-17

Режим просмотра Тренды стоп-кадров	23-19
Стоп-кадры измеренных данных пациента	23-20
Стоп-кадры кривых	23-21
Стоп-кадры сигналов тревоги	23-21
Просмотр трендов стоп-кадров	23-21

24 Поддержка принятия клинических решений для типа пациента Новорожденный

Режим просмотра SBT — Новорожденный	24-2
Выполнение процедуры Попытка спонтанного дыхания	24-3
Просмотр данных Попытка спонтанного дыхания — новорожденный	24-4
Режим просмотра Спирометрия	24-6
Спирометрия	24-6

25 Чистка и техническое обслуживание для типа пациента Новорожденный

Неонатальный датчик потока (НДП)	25-2
Обработка неонатального датчика потока	25-3
Калибровка неонатального датчика потока	25-4

26 Технические характеристики и параметры: Тип пациента Новорожденный

Общие сведения	26-2
Настройки вентиляции для типа пациента Новорожденный	26-2
Настройки сигналов тревоги для типа пациента Новорожденный	26-4
Технические характеристики кривой	26-5
Подача дыхательного объема для пациента типа Новорожденный	26-6
Управление давлением на вдохе	26-6
Управление PEEP	26-6
Точность смешивания кислородно-воздушной смеси	26-7

Содержание

Растяжимость и сопротивление дыхательного контура аппарата ИВЛ — новорожденный 26-7

Технические характеристики мониторинга ИВЛ — новорожденный 26-8

27 Компоненты и комплектующие для типа пациента Новорожденный

Запасные части и дополнительное оборудование 27-2

Устройство защиты вдоха 27-2

Неонатал. датчик потока 27-4

Указатель

CARESCAPE™ R860

1 Введение

В этом разделе	Приветствие.....1-2
	Общая информация..... 1-4

Приветствие

Благодарим Вас за выбор аппарата GE Healthcare CARESCAPE™ R860. Нашей основной целью является предоставление Вам доступной продукции и услуг высшего качества. Отличительной чертой аппарата ИВЛ является пользовательский интерфейс, специально разработанный для оптимизации рабочего процесса и обеспечивающий исключительное понимание потребностей пациентов.

Показания к применению/Предусмотренное применение

Аппарат ИВЛ CARESCAPE R860 разработан для осуществления ИВЛ или для поддержания жизнедеятельности неонатальных, педиатрических и взрослых пациентов весом от 0,25 кг.

CARESCAPE R860 является микропроцессорным, с электронным управлением, пневматическим аппаратом ИВЛ, который включает интегрированный мониторинг FIO₂, давления в дыхательных путях, потока и объема. Дополнительные возможности мониторинга дыхательных газов поддерживаются путем использования дополнительных модулей мониторинга пациента производства GE.

Некоторые функции могут быть недоступны для некоторых категорий пациентов или конфигураций.

Аппарат ИВЛ CARESCAPE R860 не является устройством для расчета легочной функции.

Система рассчитана на использование в условиях стационара, в том числе при перемещениях в пределах учреждения, и должен применяться только в соответствии с назначениями врача.

Противопоказания

Не известно.

Эксплуатация

Аппарат ИВЛ разрешается использовать только уполномоченному медицинскому персоналу, обученному работе с данным устройством. При работе с аппаратом ИВЛ необходимо следовать указаниям, приведенным в данном справочном руководстве пользователя.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Данный аппарат ИВЛ не предназначен для использования в качестве мобильного устройства.

- Данный аппарат ИВЛ не предназначен для использования с анестетиками.
- Не является безопасным при МРТ. Аппарат ИВЛ не подходит для использования в зоне использования оборудования для магнитно-резонансной томографии (МРТ).

Товарные знаки

CARESCAPE, D-fend, INView, SpiroDynamics и Trim Knob являются зарегистрированными торговыми марками компании General Electric Company и ее дочерних предприятий.

Все другие товарные знаки или наименования изделий, упоминаемые в настоящем руководстве, являются товарными знаками или зарегистрированными товарными знаками соответствующих владельцев.

Серийные номера

Изделиям компании Datex-Ohmeda присваиваются серийные номера в виде закодированных по определенной схеме данных, обозначающих код товарной группы, год выпуска и порядковый идентификационный номер устройства.

AAAX11111

AAA – код группы изделий. X – буква, обозначающая год выпуска изделия: R – 2012 г., S – 2013 г. и т.д. Буквы I и O не используются. Цифры 11111 представляют собой уникальный идентификатор.

Общая информация

CARESCAPE R860 сочетает сложную технологическую начинку и интуитивный пользовательский интерфейс. Иконки представляют настраиваемые режимы просмотра прошлых (архивные тренды), текущих (состояние пациента) и будущих потребностей пациента (поддержка принятия клинических решений).

Аппарат ИВЛ состоит из дисплея, блока искусственной вентиляции, тележки с розеткой переменного тока (опционально), компрессора EVair (опционально) и отсека для газового модуля (опционально).

Широкий выбор рабочих настроек обеспечивает полное управление конфигурацией системы. Данный аппарат ИВЛ является законченной системой, оснащенной всеми функциями мониторинга пациента и вентиляции легких с возможностью подключения к центральной станции мониторинга.

Полнофункциональный сенсорный экран позволяет пользователю осуществлять быстрый и легкий доступ к информации о пациенте и к процедурам.

Данный аппарат ИВЛ поддерживает работу со следующими категориями пациентов: взрослые, дети и новорожденные. В базовой конфигурации аппарат ИВЛ укомплектован ПО для пациентов типов Взрослый и Ребенок. Можно добавить ПО для работы с новорожденными или настроить аппарат ИВЛ для работы только в режиме Новорожденный. Если установлен режим Только Новорожденный, аппарат ИВЛ предназначен только для пациентов типа Новорожденный и не доступен для ввода пациентов типа Взрослый или Ребенок.

Аппарат ИВЛ поставляется со стандартными режимами вентиляции, а также с дополнительными режимами вентиляции и с компонентами поддержки принятия клинических решений.

Подробная информация с описанием каждого режима вентиляции находится в разделе "Режимы вентиляции".

Стандартные режимы вентиляции:

- A/C VC (Assist Control Volume Control - Управление вспомогательной вентиляцией, регулируемой по объему)
- A/C PC (Assist Control Pressure Control - Управление вспомогательной вентиляцией, регулируемой по давлению)
- A/C PRVC (Assist Control Pressure Regulated Volume Control - Вспомогательное управление объемом, регулируемым по давлению)
- SIMV VC (Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation Volume Control - Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с контролем по объему)
- SIMV PC (Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation Pressure Control - Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с контролем по давлению)

- CPAP/PS (Continuous Positive Airway Pressure / Pressure Support - Постоянное положительное давление в дыхательных путях/вентиляция с поддержкой давлением)
- SBT (Spontaneous Breathing Trial - Попытка самостоятельного дыхания)

Опции, приобретаемые отдельно:

- Новорожденный

Режимы вентиляции, приобретаемые отдельно:

- nCPAP (Nasal Continuous Positive Airway Pressure - Постоянное положительное давление в дыхательных путях через назальную канюлю)
- SIMV PRVC (Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation Pressure Regulated Volume Control - Синхронизированный перемежающийся режим принудительной вентиляции, регулируемый по давлению)
- BiLevel
- BiLevel VG (BiLevel airway pressure ventilation Volume Guaranteed - Вентиляция с двухуровневым давлением в дыхательных путях и гарантированным объемом)
- VS (Volume Support - Поддержка объемом)
- NIV (Non-Invasive Ventilation - Неинвазивная вентиляция легких)
- APRV (Airway Pressure Release Ventilation - Двухфазная вентиляция дыхательных путей со сбросом давления)

Приобретаемые отдельно компоненты:

- FRC (Functional Residual Capacity - Функциональная остаточная емкость)
- СпироДинамика

Конфигурации данной системы, имеющиеся в наличии, зависят от спроса на местном рынке и требований местных стандартов. Иллюстрации или фотографии, содержащиеся в данном руководстве, могут не отражать всех конфигураций этой системы. Настоящее руководство не содержит описания работы всех вспомогательных устройств. За дополнительной информацией обращайтесь к документации по вспомогательным устройствам.

Примечание

Монтаж аппарата ИВЛ и модификации в течение его срока службы нуждаются в оценке, чтобы гарантировать соответствие требованиям стандарта IEC 60601-1:2005.

В техническом справочном руководстве приводится информация по обслуживанию, включая: специальные инструкции по установке, контрольный список для процедуры установки, способ развязки системы от сети электроснабжения, а также порядок замены предохранителей, шнура питания и других компонентов.

Руководство по работе с типом пациента Новорожденный

Инструкции по работе с типом пациента Новорожденный располагаются в данном руководстве в Разделе 17 — Тип пациента Новорожденный: Введение. Посвященная работе с пациентами типа Новорожденный часть данного руководства была адаптирована для лечебных учреждений, основным типом пациентов в которых являются новорожденные. Для получения информации о точном расположении информации обратитесь к Содержанию.

Перечень общих разделов данного руководства по типам пациентов Взрослые, Дети, Новорожденные:

- *"Введение"*
- *"Символы и аббревиатуры"*
- *"Навигация"*
- *"Сборка и соединения системы"*
- *"Настройка и обслуживание системы"*
- *"Чистка и техническое обслуживание"*
- *"Клиническая теория"*
- *"Принцип работы системы"*
- *"Компоненты и комплектующие"*

2 Символы и аббревиатуры

В этом разделе

Сокращения.	2-2
Символы, техника безопасности и термины, используемые в руководстве пользователя.	2-6

Сокращения

Сокращение	Определение
A	
AaDO ₂	Альвеоларно-артериальная разница по кислороду
A/C PC	Управление вспомогательной вентиляцией, регулируемой по давлению
A/C PRVC	Вспомогательное управление объемом, регулируемым по давлению
A/C VC	Управление вспомогательной вентиляцией, регулируемой по объему
APRV	Двухфазная вентиляция дыхательных путей со сбросом давления
B	
BiLevel	Вентиляция с двухуровневым давлением в дыхательных путях
BiLevel VG	Вентиляция с двухуровневым давлением в дыхательных путях и гарантированным объемом
ППТ	Площадь поверхности тела
BTPS	Температура и давление человеческого тела при высокой влажности
C	
C	Растяжимость
Cstat	Статическая растяжимость
CPAP/PS	Постоянное положительное давление в дыхательных путях - поддержка давлением
CO	Сердечный выброс
E	
EE	Расход энергии
EtCO ₂	Парциальное давление диоксида углерода в выдыхаемом воздухе в конце выдоха
EtO ₂	Парциальное давление кислорода в выдыхаемом воздухе в конце выдоха
F	
F-V	Петля поток - объем
FI-ET	Разность между концентрациями на вдохе и выдохе
FiO ₂	Фракционная концентрация вдыхаемого кислорода
FRC	Функциональная остаточная емкость
H	
Hb	Гемоглобин

2 Символы и аббревиатуры

I	
I:E	Отношение продолжительности вдоха к выдоху
Пауза на вдохе	Продолжительность инспираторной паузы
K	
кг	килограмм
M	
мл	миллилитры
MV _{выд}	Минутный объем выдоха (ОВмин)
MV _{выд мех}	Выдыхаемый минимальный объем при искусственной вентиляции
MV _{выд спонт.}	Выдыхаемый минимальный объем при самостоятельном дыхании
MV _{выд/вес}	Минутный объем выдоха на единицу веса пациента
MV _{вдох}	Минутный объем вдоха
N	
nCPAP	Постоянное положительное давление в дыхательных путях через назальную канюлю
NFS	Датчик потока для новорожденных
NIF	Отрицательное давление на вдохе
NIV	Неинвазивная вентиляция легких
O	
O ₂	Кислород
P	
P 0.1	Давление окклюзии в дыхательных путях
PaO ₂	Артериальное давление кислорода
PAO ₂	Альвеоларно-артериальная разница по кислороду
PaO ₂ /PAO ₂	Альвеоларно-артериальная разница парциального давления кислорода
PaCO ₂	Парциальное давление двуокиси углерода в артериальной крови
Pa/FiO ₂	Коэффициент оксигенации
PvO ₂	Парциальное давление кислорода в венозной крови
P-V	Петля давление - объем
P _{доп}	Дополнительное давление
P _{сред}	Давление в дыхательных путях
ПДКВ	Положительное давление в конце выдоха
PEEP _e	Внешнее положительное давление в конце выдоха
PEEP _{e+i}	Общее положительное давление в конце выдоха
PEEP _i	Внутреннее положительное давление в конце выдоха

P-F	Петля Давление-поток
P_{выд}	Давление на выдохе
P_{верх}	Настройка высокого давления для режима APRV
P_{адох}	Давление на вдохе
P_{лимит}	Верхний предел давления
P_{нижн}	Настройка низкого давления для режима APRV
P_{макс}	Максимальное давление
P_{сред}	Среднее давление
P_{мин}	Минимальное давление при вдохе выше ПДКВ
P_{пик}	Пиковое давление
P_{плато}	Давление плато
PS	Вентиляция с поддержкой давлением
R	
Частота	Частота дыхания (ЧД)
R_{контур}	Сопротивление дыхательных путей
RR	Частота дыхания (ЧД)
RQ	Дыхательный коэффициент
RSBI	Индекс быстрого поверхностного дыхания
S	
SaO₂	Уровень насыщения кислородом (гемоглобина) артериальной крови
SBT	Попытка самостоятельного дыхания
SIMV PC	Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с контролем по давлению
SIMV PRVC	Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с контролем по объему и регулируемым давлением
SIMV VC	Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с контролем по объему
SD	Карта памяти Secure Digital
STPD	Стандартные температура и давление, воздух сухой
SvO₂	Уровень насыщения кислородом (гемоглобина) венозной крови
T	
T_{верх}	Настройка времени для высокого давления в режиме APRV
T_{адох}	Время вдоха
T_{нижн}	Настройка времени для низкого давления в режиме APRV

2 Символы и аббревиатуры

Тподд	Максимальное время вдоха для вентиляции с поддержкой давлением
U	
USB	Универсальная последовательная шина
V	
VA	Альвеолярная вентиляция
VCO ₂	Выделение двуокси углерода
Vd	Объем мертвого пространства
Vd/Vt	Вентиляция мертвого пространства
VO ₂	Потребление кислорода
VO ₂ /кг	Потребление кислорода на килограмм веса
VO ₂ /м ²	Потребление кислорода на квадратный метр
Об.	Объем
Об./вес	Объем на единицу веса пациента
VT	Дыхательный объем
VTexp	Дыхательный объем на выдохе
VTexp mech	Дыхательный объем на выдохе при механической вентиляции
VTexp spont	Дыхательный объем на выдохе при самостоятельном дыхании
VTexp/wt	Дыхательный объем на выдохе на единицу веса пациента
VTinsp	Дыхательный объем на вдохе

Символы, техника безопасности и термины, используемые в руководстве пользователя

Ознакомьтесь со всеми инструкциями по технике безопасности и указания, содержащиеся в руководстве, которые необходимы для безопасной эксплуатации данного устройства в соответствии с его назначением и функциональными возможностями.

Символы заменяют словесные описания на дисплее, упаковке или в руководстве по эксплуатации.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Сообщает о ситуации, которая может привести к травме оператора или пациента.

- Расположенные после надписи "ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!" метки указывают на список предупреждений.

ВНИМАНИЕ

Указывает на ситуацию, которая может привести к неисправности оборудования.

- Расположенные после надписи "ВНИМАНИЕ!" метки указывают на список предупреждений.

Важное замечание

Указывает на информацию, которую надо соблюдать, чтобы обеспечить соответствующую функциональность.

Примечание

Указывает на дополнительную информацию.

Символы на оборудовании



Включить (питание)



См. руководство по эксплуатации или брошюру (синий фон)



Оборудование типа BF



Предостережение общего характера (желтый фон)



Осторожно! Опасное напряжение



Артикул



Постоянный ток



Выкл. (питание)



Внимание! Федеральный закон США запрещает распространение без рецепта.



Аппаратура типа B



Внимание



Инструкции по эксплуатации



Серийный номер



Переменный ток

2 Символы и аббревиатуры

	Защитное заземление		Заземление
	Эквипотенциальная клемма		Плавкий предохранитель
	Перепад		Ступенчатый перепад
	Плюс, положительная полярность		Минус, отрицательная полярность
	Однонаправленное движение		Движение в двух направлениях
	Впускное отверстие пневматической системы		Выпускное отверстие пневматической системы
	Впускное отверстие для воздуха		Кислород
	Порт вдоха		Порт выдоха
	Электронный микронасосный небулайзер		Теплообмен
	Рдоп		Максимальная масса собранного мобильного оборудования
	Порт USB		Разъем не является портом USB
	Вход/выход сигнала дисплея		Разъем VGA
	Сеть		Последовательный порт
	Сертификат электрических испытаний		Устройства, чувствительные к электростатическому разряду
	Порт отсека для газового модуля		Устройство для однократного использования
	Совместное производство		Установлена функция измерения функциональной остаточной емкости легких
	Дата изготовления		Производитель

CARESCAPE™ R860



Обозначает, что электрическое и электронное оборудование не подлежит утилизации вместе с бытовыми отходами, его следует собирать отдельно. Сведения о выводе оборудования из эксплуатации можно получить в официальном представительстве компании-производителя.



Системы с этой пометкой отвечают требованиям директивы Европейского Союза (93/42/EEC), касающейся медицинских приборов, в том случае, если они эксплуатируются в соответствии с инструкциями, изложенными в руководстве по эксплуатации. "xxxx" - это сертификационный номер, присвоенный уполномоченным органом и используемый в высококачественных системах компании Datex-Ohmeda.

Российский стандарт ГОСТ Р



Уполномоченный представитель в странах ЕС



Установлена функция ИВЛ новорожденных



Установлена функция СпироДинамика



Неионизирующее электромагнитное излучение



Не является безопасным при MPT Не является совместимым с MPT



Режим ожидания



Номер партии



Срок годности



Пригодный для автоклавирования



Не пригоден для автоклавирования



Активный сигнал



Евразийское соответствие



Украинское национальное соответствие



Уникальный идентификатор устройства

Символы, использующиеся в пользовательском интерфейсе



Меню



Категория пациента: взрослые



Категория пациента: дети



Категория пациента: новорожденные



Пуск (зеленый)



Стоп (красный)



Сигнал тревоги



Звуковой сигнал тревоги откл.

2 Символы и аббревиатуры

	Звук. пауза		Настройки
	Настройка		Режим просмотра Журнал трендов
	Повышение концентрации O2		Информация
	Предостережение общего характера (желтый фон)		Справка
	Питание от аккумулятора		Основное питание
	Delta FRC (изменение FRC)		Исходное положение
	Режим ожидания		Рабочая область Настоящее/ Состояние пациента
	Режим просмотра Основное		Режим просмотра Основная кривая
	Режим просмотра Расширенная кривая		Режим просмотра Спирометрия
	Рабочая область Будущее/Поддержка принятия клинических решений		Режим просмотра Измеренные значения (числовые тренды)
	Режим просмотра Графические тренды		Режим просмотра Расчеты для аппарата ИВЛ
	Режим просмотра Построение диаграмм		Режим просмотра FRC
	Режим просмотра FRC (бразильский, португальский, французский)		Сохранение метаболических данных
	Успешно (зеленый)		Неудачно (красный)
	Режим просмотра Метаболизм		Режим просмотра Разделенный экран
	Режим просмотра SBT (Попытка спонтанного дыхания)		Режим просмотра SBT (Попытка спонтанного дыхания)(бразильский португальский)
	Режим просмотра SBT (Попытка спонтанного дыхания)(французский)		Режим просмотра SBT (Попытка спонтанного дыхания)(португальский)
	Объем династатической кривой		Режим просмотра Тренды стоп-кадров
	Событие		Нет аккумулят.
	Больше/Вверх (полоса прокрутки)		Меньше/Вниз (полоса прокрутки)
	Влево (полоса прокрутки)		Вправо (полоса прокрутки)

CARESCAPE™ R860



Пауза



Инвазивная вентиляция



Добавить в Избранное (частичный перечень режимов аппарата ИВЛ)



Данные о пациенте



Заблокировано: используется для указания элемента управления или функции, которые заблокированы, или для указания состояния блокировки.



Рабочая область Прошлые/Архивные тренды



Неинвазивная вентиляция легких



Полный перечень режимов аппарата ИВЛ



Данные аппарата ИВЛ



Разблокировано: используется для указания элемента управления или функции, которые не заблокированы, или для указания состояния разблокировки.

Символы на упаковке



Ограничение по влажности



Не штабелировать



Хрупкое, обращаться с осторожностью



Хранить в сухом месте



Верх



Ограничение по температуре



Ограничение штабелирования по массе



Перерабатываемый материал



Защищать от источников тепла и излучения



Ограничение по атмосферному давлению

3 Навигация

В этом разделе	Дисплей аппарата ИВЛ.	3-2
	Пользовательский интерфейс дисплея.	3-4
	Навигация по пользовательскому интерфейсу.	3-11
	Рабочая область и режимы просмотра Настоящее/Состояние пациента.	3-12
	Рабочая область и режимы просмотра Прошлые/Архивные тренды.	3-15
	Рабочая область Поддержка принятия дальнейших/клинических решений и соответствующие режимы просмотра.	3-18
Примечание	Раздел общей информации по типам пациентов: взрослые, дети, новорожденные.	

Дисплей аппарата ИВЛ

15" сенсорный дисплей способен подавать звуковые и визуальные сигналы тревоги и снабжен встроенной клавиатурой и рукояткой Trim Knob. В дисплее применяется батарея Panasonic CR2477/BN (1000 мА, 3 В). Правильный выбор пункта меню или настроек обеспечивается касанием только одной сенсорной точки одновременно. Выделите параметр или нажмите регулятор Trim Knob для подтверждения изменений.

Для перехода от одной рабочей области к другой сенсорный экран позволяет пользоваться жестами многозадачности.

Не используйте карандаш, ручку или другие предметы для активации сенсорного экрана. Сенсорный экран не будет работать нормально, если на поверхность дисплея наклеена лента или бумага.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Попадание жидкостей на дисплей может снизить эксплуатационные возможности сенсорного экрана. При попадании жидкости на дисплей заблокируйте сенсорный экран и почистите дисплей. Продолжать пользоваться сенсорным экраном можно только после его очистки.

ВНИМАНИЕ

Не давите с излишним усилием на сенсорный экран, иначе можно повредить его.

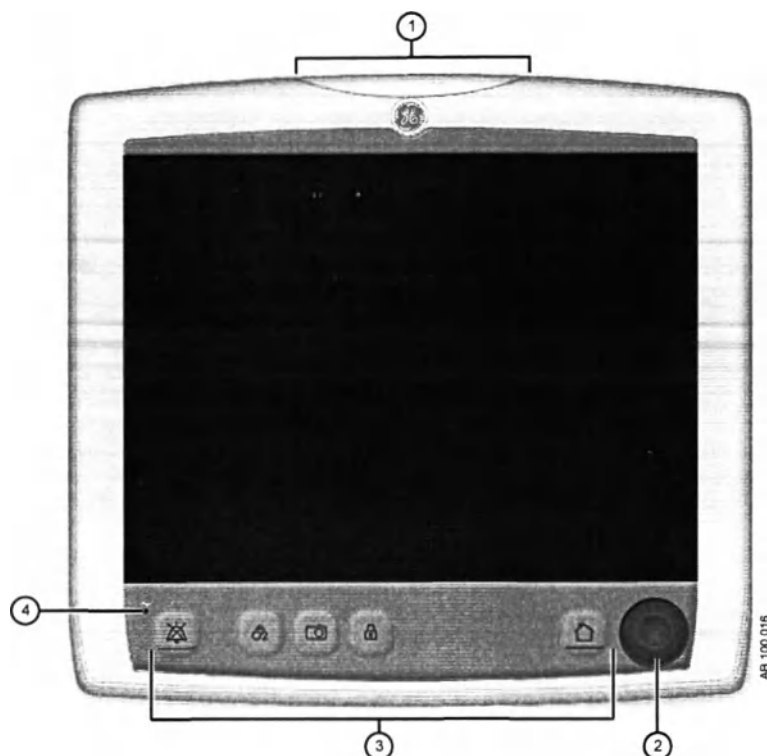


Рисунок 3-1 • Элементы управления и индикаторы дисплея

- | | |
|---------------------------|--|
| 1. Световая сигнализация | Встроенный световой индикатор сигнала тревоги обеспечивает визуальную сигнализацию при возникновении аварийного состояния. При включении звуковой паузы и прекращении звуковой сигнализации визуальный индикатор обеспечивает световую сигнализацию тревоги. |
| 2. Рукоятка Trim Knob | Для изменения настройки поверните рукоятку Trim Knob по часовой или против часовой стрелки. Нажмите регулятор Trim Knob для подтверждения настройки. |
| 3. Клавиши (клавиатура) | <p>Нажмите клавиши Пауза звук, тревоги, Увеличить O2, Стоп-кадр, Блок./Разбл. или Исходная позиция, чтобы получить доступ к соответствующим ресурсам.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Пауза звукового сигнала тревоги: Нажмите, чтобы выключить сигнал тревоги на 120 секунд. |
| 4. Светодиодный индикатор | Зеленый световой индикатор горит, если аппарат ИВЛ подключен к электросети. Если этот индикатор горит, это также означает, что выполняется зарядка встроенных аккумуляторов. |

Пользовательский интерфейс дисплея

Пользовательский интерфейс объединяет в себе меню, меню текущего пациента, управление сигналами тревоги и Избранные процедуры в верхней части экрана. Состояние пациента (строка состояния давления в дыхательных путях) и рабочая область/область мониторинга располагаются в средней части экрана. Навигационная панель, области вывода сообщений, состояние аккумулятора, кнопки режима ожидания и клавиши быстрого доступа располагаются в нижней части экрана.



Рисунок 3-2 • Компоненты пользовательского интерфейса дисплея

1. Избранные

Предоставляет до 4 ярлыков для различных процедур (по выбору пользователя). Используйте для выбора конкретных процедур, например, Увеличить O2, Задержка вдоха, Задержка выдоха и Ручной вдох. См. "Задание Избранных" в разделе "Эксплуатация".

- | | |
|-------------------------------------|---|
| 2. Состояние пациента | Строка состояния давления в дыхательных путях показывает в динамике давление в дыхательных путях пациента, P _{макс} , P _{пик} , PEEP, FiO ₂ и ДО ₂ . Используйте ярлычок на строке состояния давления, чтобы свернуть (скрыть) строку. |
| 3. Навигация | Выберите значок, чтобы открыть соответствующий режим просмотра. Подробная информация находится в разделе <i>"Навигация в пользовательском интерфейсе"</i> . |
| 4. Дополнительная информация | Показывает текущее время и дополнительные данные настройки. |
| 5. Питание от сети | Сообщает статус источника питания — от сети или от аккумуляторов. Также показывает состояние аккумулятора при работе от аккумулятора. |
| 6. Режим ожидания | Выберите клавишу быстрого доступа режима ожидания (пауза или остановка вентиляции). См. <i>"Режим ожидания"</i> в разделе <i>"Эксплуатация"</i> . |
| 7. Кнопки быстрого доступа | Выберите для изменения соответствующих параметров аппарата ИВЛ. Поверните регулятор Trim Knob, чтобы внести изменение. Выберите регулятор Trim Knob или нажмите клавишу быстрого доступа для активации изменений. Если выбрана настройка клавиши быстрого доступа, визуальная подсказка указывает какие могут быть произведены и подтверждены изменения параметров вращением и нажатием на регулятор Trim Knob. |
| 8. Текущий режим и Настройки режима | Показывает активный режим вентиляции. Выберите для доступа к режимам вентиляции и измените настройки режима. |
| 9. Информационные сообщения | Показывает пользователю уведомления, информацию о текущем состоянии процедуры и системы. Более подробная информация приводится в параграфе <i>"Информационные сообщения"</i> в разделе <i>"Сигналы тревоги и устранение неполадок"</i> . |
| 10. Мониторинг | Данная область используется для отображения кривых, данных измерений и параметров. |
| 11. Меню | Выберите для быстрого доступа к следующим параметрам: Система, Процедуры, Механика легких, Саниция и Небулайзер. См. <i>"Главное меню"</i> в разделе <i>"Навигация"</i> . |
| 12. Меню Текущий пациент | Выберите для входа в меню текущего пациента. Данное меню позволяет ввести идентификатор пациента, используя буквенно-цифровую клавиатуру. Введенные значения для пола пациента, роста и веса используются для расчета ППТ (площадь поверхности тела) и идеального веса. Данное меню позволяет также выбрать тип и диаметр трубки. См. <i>"Новый пациент"</i> и <i>"Текущий пациент"</i> в разделе <i>"Эксплуатация"</i> . |
| 13. Управление сигналами тревоги | Выберите для отображения сигналов тревоги, истории срабатывания сигналов тревоги, настройки сигналов тревоги и справку по сигналам тревоги. См. раздел <i>"Сигналы тревоги и устранение неполадок"</i> . |

Навигация по активным сигналам

Когда сигнал тревоги срабатывает на данные измерений, количество и пределы сигналов тревоги отображаются в рамке. Цвет рамки и предела сигнала тревоги указывает на его приоритетность. Нажмите на активный сигнал в рамке, чтобы

открыть меню Настройки тревог. Выберите предел тревоги, который необходимо отрегулировать, затем используйте регулятор Trim Knob, чтобы скорректировать настройки, и подтвердите изменения. Более подробная информация приводится в параграфе "Управление сигнализацией" в разделе "Сигналы тревоги и устранение неполадок".



Рисунок 3-3 • Нажмите в любом месте внутри рамки, чтобы открыть меню Настройки тревог.

Режим ожидания

Режим ожидания отображается при запуске системы или при нажатии на клавишу быстрого доступа ОЖИДАНИЕ. Если система находится в режиме Ожидание, клавиша быстрого доступа ОЖИДАНИЕ и строка состояния пациента (давление в дыхательных путях) окрашены в бронзовый цвет. Сообщение "Ожидание" отображается в навигационной панели, если активна рабочая область Настоящее/Состояние пациента. Режим Ожидание используется для прекращения ИВЛ пациента, выбора нового или предыдущего пациента, выполнения проверки системы и перевода контура пациента в исходное положение/отключения контура пациента. Кнопка Настройка предоставляет доступ к настройкам, защищенным паролем (Администратор), и к группе меню Сервис.

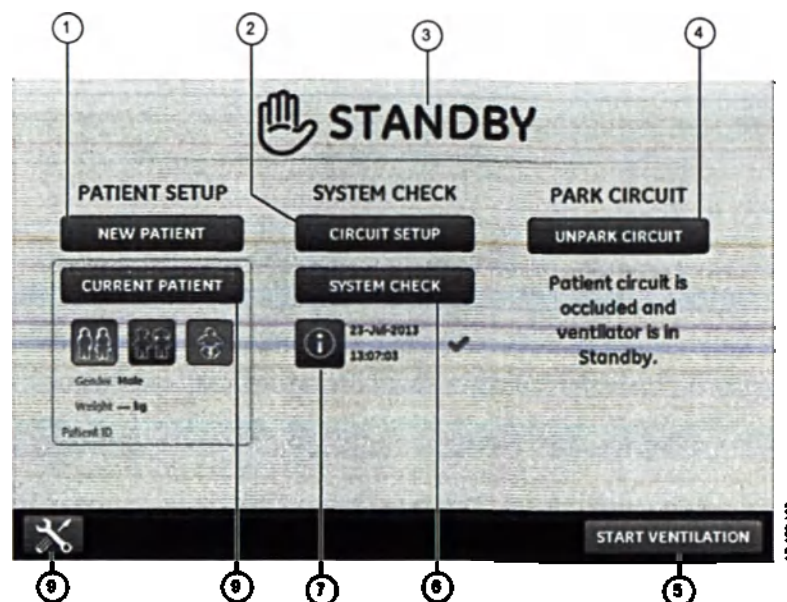


Рисунок 3-4 • Меню Ожидание

1. Новый пациент
2. Настройки контура
3. Режим ожидания
4. Исход.пол./Отсоедин. Контур
5. Начните вентиляцию
6. Проверка Системы
7. Информация
8. Предыдущ. Пациент/Текущий Пациент
9. Настройка

Выберите **НОВЫЙ ПАЦИЕНТ** и введите информацию о пациенте.

Выберите **НАСТРОЙКИ КОНТУРА** и затем **НМЕ** или **Увлажнитель** для взрослых и педиатрических пациентов.

Если выбран режим **Ожидание** (значок рука), на экран выводится меню **ОЖИДАНИЕ**. Если срабатывает сигнал тревоги Пациент обнаружен, меню **ОЖИДАНИЕ** выводится автоматически.

Когда контур переходит в исходное положение, появляется сообщение: **Контур пациента заблокирован, аппарат ИВЛ в режиме Ожидание**.

Нажмите для запуска вентиляции легких пациента.

Нажмите **ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ** для выполнения проверки системы аппарата ИВЛ.

Выберите для получения доступа к информации, относящейся к проверке системы и к устранению неисправностей.

Выберите пункт **Предыдущ. пациент**, чтобы использовать настройки аппарата ИВЛ предыдущего пациента и информацию о пациенте. Выберите пункт **Текущий пациент**, чтобы открыть меню **ТЕКУЩИЙ ПАЦИЕНТ**, и используйте настройки аппарата ИВЛ текущего пациента и информацию о пациенте.

Выберите, чтобы войти в меню **Конфигурация (Администратор)** и **Сервис**. Для входа в данные меню требуется пароль. Для получения пароля обращайтесь к инструктору по обучению.

Главное меню

Выберите Меню, чтобы получить быстрый доступ к свойствам и настройкам аппарата ИВЛ.



Рисунок 3-5 • Основное меню предоставляет доступ к меню Система и разделам Процедуры, Механика легких, Небулайзер и Снация.

1. Система

Используйте меню Система для доступа к источнику данных, типу и версии модуля, калибровкам (Рдоп Ноль и Поток прод.) и к настройкам яркости дисплея. Меню Система показывает версию ПО, время работы (часы:минуты), высоту над уровнем моря, давление подачи O₂, давление подачи воздуха и состояние аккумуляторной батареи. См. подраздел "Меню Система", расположенный в данном разделе.

2. Процедуры

Используйте меню Процедуры для доступа к меню В Избранное и следующим процедурам: Ручной вдох, Увеличить O₂, Задержка вдоха, Задержка выдоха и Авто РЕЕР. См. "Задание Избранных" в разделе "Эксплуатация".

3. Механика легких

Используйте меню Механика легких для доступа к меню В Избранное и следующим процедурам: P0.1, Negative Inspiratory Force (NIF) и Жизненная емкость. См. "Задание Избранных" в разделе "Эксплуатация".

- | | |
|---------------|---|
| 4. Небулайзер | Используйте меню Небулайзер для доступа к процедурам аэрогенного и пневматического небулайзера. См. параграф "Настройки Избранного" в разделе "Эксплуатация". |
| 5. Санация | Используйте меню Санация для доступа к меню В Избранное и к процедуре Санация. См. "Задание Избранных" в разделе "Эксплуатация". |

Меню Система

Меню Система содержит настройки для выбора источника данных, параметров калибровки, яркости дисплея и системной информации.

1. Выберите **Меню > Система**.
Тип газового модуля и номер версии ПО указываются под источником данных.
 2. Выберите **Ист. данных (Аппарат ИВЛ или Газовый модуль)**.
 - Для новорожденного выберите **Аппарат ИВЛ** или **Неонатал. датчик**. См. "Меню Система" в разделе "Работа с новорожденными".
 3. Выберите **Калибровки (Газовый модуль, Рдоп Ноль или Поток прод.)**.
 - Выберите Газовый модуль для калибровки газового модуля.
 - Выберите Рдоп Ноль. Зеленая галочка указывает на успешное выполнение калибровки Обнуление Рдоп.
 - Выберите Поток прод. флажок в ячейке Поток прод. может быть установлен или снят при выполнении Рдоп Ноль. Постоянный поток прод. будет идти из выхода Рдоп, если установить флажок в ячейке Поток прод. Белая метка указывает на то, что Поток прод. активный.
- Примечание** См. "Продувка линии дополнительного давления" и "Обнуление дополнительного давления" в разделе "Установка и подключение".
4. Выберите пункт **Яркость дисплея**, чтобы отрегулировать яркость пользовательского интерфейса.
Выберите уровень яркости от 1 (низкий) до 5 (высокий).
 5. Просмотр информации о системе: версия ПО, версия пакета обновления, наработка в часах, высота, давление O2, давление воздуха и состояние батареи.

Изменение параметра

1. Выделите значение параметра.
2. Измените значение, повернув регулятор Trim Knob или выбрав пункт меню.
3. Выделите параметр или нажмите регулятор Trim Knob для подтверждения изменений.



Рисунок 3-6 • Графический символ регулятора Trim Knob используется для указания на то, что требуется применить регулятор Trim Knob для изменения или подтверждения параметра.

Примечание

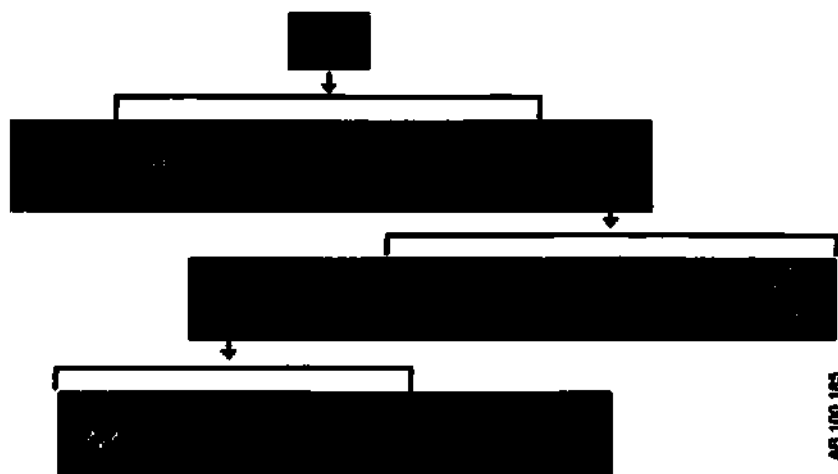
Для отмены или отката к предыдущим настройкам выберите X в правом нижнем углу меню, дважды щелкните за пределами параметра, выберите клавишу возврата в начало или дождитесь окончания времени ожидания для выбора. Например, изменения настроек вентиляции и сигналов тревоги можно удалить при нажатии на клавишу возврата к началу до подтверждения настроек.

Навигация по пользовательскому интерфейсу

Пользовательский интерфейс аппарата ИВЛ использует три различных рабочих области: Последние/Архивные тренды, Текущий статус/Состояние пациента и Поддержка принятия дальнейших/клинических решений. Каждая рабочая область (прямоугольный значок) содержит режимы просмотра (круглые значки), которые включают в себя различные конфигурации отображаемых данных и функций.

При выборе рабочей области на экран выводятся значки относящихся к ней режимов просмотра.

- Используйте сенсорный жест или нажмите на значок рабочей области, чтобы переместиться на другую рабочую область (сенсорный жест: прикоснитесь к дисплею и перемещайте кончик пальца влево или вправо).
- Если вы покидаете рабочую область, а затем вернетесь назад, дисплей будет показывать последний режим просмотра, в котором вы находились перед выходом.
- Если режим просмотра не предусмотрен для текущего типа пациента или не установлено соответствующее программное обеспечение, то такой режим просмотра отображаться не будет.



AB.100.165

Рисунок 3-7 • Пример навигации: выберите рабочую область (прямоугольник) для просмотра относящихся к нему режимов просмотра (круг).

Рабочая область и режимы просмотра Настоящее/Состояние пациента

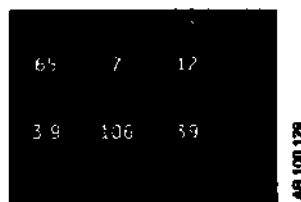
В рабочей области Настоящее/Состояние пациента предусмотрены следующие режимы просмотра: Основной, Основная кривая, Расширенная кривая, Разделенный экран и Построение диаграмм. Эта рабочая область позволяет пользователю выбирать режим просмотра, в котором он предпочитает представлять данные пациента. Для получения информации по числовым данным, отображаемым в режиме просмотра Настоящее, обратитесь к параграфу *"Определения данных измерений"* в разделе *"Мониторинг состояния пациента"*. Для получения информации по числовым данным, отображаемым в режиме просмотра Настоящее для типа пациента Новорожденный, обратитесь к параграфу *"Определения данных измерений для типа пациента Новорожденный"* в разделе *"Мониторинг состояния пациента типа Новорожденный"*.

- Нажмите на значок для вывода на экран соответствующего вида.
- Используйте жест сдвигания для просмотра и перемещения в рабочие области Прошлые (Архивные тренды) и Будущее (Поддержка принятия клинических решений).

Рабочая область Настоящее/Состояние пациента



Режим просмотра Основное

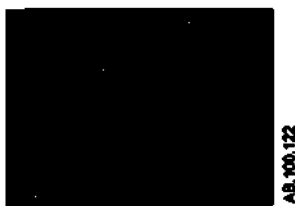


Режим просмотра Основное	
	Используйте режим просмотра Основное, чтобы увидеть измеренные данные в большом формате, который можно хорошо просматривать на расстоянии. Примечание: В строке состояния пациента (давление в дых. путях) для быстрого получения информации постоянно отображается давление в дыхательных путях пациента, дыхательный объем и FIO2.

Режим просмотра Основная кривая	
	
	Используйте Режим просмотра Основная кривая для просмотра кривых пациента и измеренных данных. Примечание: строку состояния давления в дыхательных путях можно свернуть, чтобы расширить область мониторинга, когда на экран выводятся кривые давления и потока.

Режим просмотра Расширенная кривая	
	
	Используйте режим просмотра Расширенная кривая для просмотра дополнительных измеренных данных, связанных с кривыми пациента. Примечание: Строку состояния давления в дыхательных путях можно свернуть, чтобы расширить область мониторинга, когда на экран выводятся кривые давления и потока.

Режим просмотра Разделенный экран	
	
	Используйте режим просмотра Разделенный экран для просмотра спирометрии, данных измерений и кривых. Нажмите в правом верхнем углу кривой спирометрии, чтобы изменить настройки. Примечание: Строку состояния давления в дыхательных путях можно свернуть, чтобы расширить область мониторинга, когда на экран выводятся кривые давления и потока.

Режим просмотра Построение диаграмм	
	
	Используйте режим просмотра Построение диаграмм для просмотра полного перечня данных пациента. В строке состояния давления в дыхательных путях для быстрого получения информации постоянно отображается давление в дыхательных путях пациента, дыхательный объем и FIO2.

Рабочая область и режимы просмотра Прошлые/Архивные тренды

Рабочая область Прошлые/Архивные тренды отображает информацию для следующих режимов просмотра: Графические тренды, Числовые тренды, Журнал трендов и Тренды стоп-кадров.

- Нажмите на значок для вывода на экран соответствующего режима просмотра.
- Используйте жест сдвигания для просмотра и перемещения по рабочим областям Настоящее/Состояние пациента или Будущее/Поддержка принятия клинических решений.

Рабочая область Прошлые/Архивные тренды

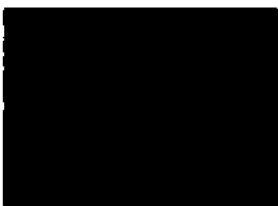


Режим просмотра Графические тренды



AB 100,123

Используйте режим просмотра Графические тренды для просмотра кривых и трендов пациента. См. "Режим просмотра Графические тренды" и "Режим просмотра Графические тренды - Новорожденный" в разделе Мониторинг состояния пациента..

Режим просмотра Числовые тренды	
	
	Используйте режим просмотра Числовые тренды для просмотра режимов вентиляции пациента и настроек, данных измерений и параметров сигналов тревоги. См. "Режим просмотра Числовые тренды" и "Режим просмотра Числовые тренды - Новорожденный" в разделе Мониторинг состояния пациента.

Режим просмотра Журнал трендов	
	
	Используйте журнал трендов для просмотра сигналов тревоги пациента и параметров, а также событий, которые произошли во время вентиляции. См. "Режим просмотра Журнал трендов" и "Режим просмотра Журнал трендов - Новорожденный" в разделе Мониторинг состояния пациента.

Режим просмотра Тренды стоп-кадров	
	

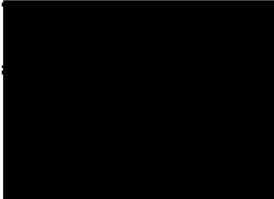
Режим просмотра Тренды стоп-кадров	
	Используйте тренды стоп-кадров для просмотра сохраненных данных пациента. См. "Режим просмотра Тренды стоп-кадров" и "Режим просмотра Тренды стоп-кадров - Новорожденный" в разделе Мониторинг состояния пациента для получения дополнительной информации.

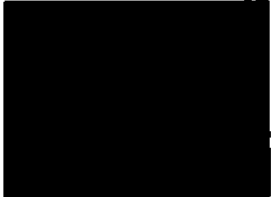
Рабочая область Поддержка принятия дальнейших/клинических решений и соответствующие режимы просмотра

В рабочей области Поддержка принятия дальнейших/клинических решений предусмотрены следующие режимы просмотра (при установленном ПО): SBT, FRC, Спирометрия, Метаболизм и Расчеты.

- Нажмите на значок режима просмотра для вывода на экран соответствующего режима просмотра.
- Используйте сенсорный жест, чтобы переместиться на рабочие области Текущее состояние/Состояние пациента или Прошлые/Архивные Тренды и связанные с ними режимы просмотра.



Режим просмотра SBT	
	
	Используйте режим просмотра SBT, чтобы оценить данные попытки самостоятельного дыхания. См. "Режим просмотра SBT" и "Режим просмотра SBT — Новорожденный" в разделе Поддержка принятия клинических решений.

Режим просмотра FRC	
	
	Используйте вид FRC, чтобы оценить и просмотреть данные по дыханию пациента. Режим просмотра FRC содержит три вкладки: Вычисления, FRC INview (процедура FRC) и INview PEEP (процедура INview PEEP). См. "Процедуры FRC INview" в разделе Поддержка принятия клинических решений.

Режим просмотра Спирометрия	
	
	Используйте режим просмотра Спирометрия, чтобы оценить и просмотреть графики и данные спирометрических и спиродинамических измерений. Режим просмотра Спирометрия включает в себя вкладки Спирометрия и СпироДинамика. См. "Режим просмотра Спирометрия" и "Режим просмотра Спирометрия — Новорожденные" в разделе Поддержка принятия клинических решений.

Режим просмотра Метаболизм	
	
	Используйте режим просмотра Метаболизм, чтобы оценить и просмотреть измерения, касающиеся обмена веществ. См. "Режим просмотра Метаболизм" в разделе Поддержка принятия клинических решений.

Режим просмотра Расчеты	
	
	Используйте режим просмотра Расчеты, чтобы оценить и просмотреть данные, основанные на показаниях аппарата ИВЛ, результатах измерений и лабораторных данных анализа газов крови. См. "Режим просмотра Расчеты" в разделе Поддержка принятия клинических решений.

4 Сборка и соединения системы

В этом разделе

Основное применение и меры предосторожности.	4-3
Обзор аппарата ИВЛ, вид спереди.	4-5
Обзор аппарата ИВЛ, вид сзади.	4-6
Подключение питания.	4-8
Установка и снятие корпуса клапана выдоха.	4-9
Подключение систем подачи газов.	4-10
Подключение нагревателя клапана выдоха.	4-11
Подсоединение направляющей для дополнительного оборудования.	4-13
Подключение дыхательного контура.	4-16
Подключение водоотделителя к дыхательному контуру. 4-17	
Подключение HME (тепловлагообменника).	4-18
Подключение увлажнителя.	4-20
Подключение небулайзера.	4-22
Газовые модули.	4-27
Установка опорного кронштейна.	4-35
Снятие дисплея.	4-37
Монтаж дисплея на направляющих.	4-38
Монтаж дисплея на аппарат ИВЛ.	4-39

CARESCAPE™ R860

Подключение линии для изменения вспомогательного давления.	4-40
Подключение к компрессору.	4-42
Подключение системы вызова медсестры.	4-44
Подключение к коммуникационному порту.	4-46
Подключение к компьютерной сети.	4-48
Подключение развязанной электрической розетки. ...	4-49

Примечание Раздел общей информации по категориям пациентов: взрослые, дети, новорожденные.

Основное применение и меры предосторожности

Следующий раздел описывает установку аппарата ИВЛ. Соблюдайте меры безопасности и будьте внимательны к предупреждениям о необходимости осторожности.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед использованием убедитесь, что аккумуляторные батареи системы полностью заряжены.

Рекомендуется, чтобы аппарат ИВЛ был подключен к сетевому питанию постоянно во избежание разряда и ухудшения свойств аккумуляторов. Зеленый светодиод, расположенный на передней части дисплея внизу слева, указывает (если горит), что аппарат ИВЛ подключен к сети электроснабжения.

- Для предотвращения травм или летального исхода для пациента в случае выхода из строя аппарата ИВЛ требуется обеспечить доступ к соответствующим альтернативным средствам вентиляции в любое время.
- Запрещается вносить изменения в конструкцию аппарата ИВЛ без разрешения изготовителя.
- Подключение к аппарату ИВЛ вспомогательных устройств или других компонентов может изменить градиент давления в дыхательном контуре. Убедитесь, что сопротивление на вдохе и выдохе не превышает 6 см вод. ст. для следующих значений потока:
 - 30 л/мин для взрослых пациентов: $DO \geq 300$ мл
 - 15 л/мин для детей: $300 \text{ мл} \geq DO \geq 50$ мл
 - 2,5 л/мин для новорожденных: $DO \leq 50$ мл
- Запрещается подключать газоотводную систему и другие устройства к газоотводному отверстию. Закупорка газоотводного отверстия влечет за собой нарушение вентиляции легких пациента.
- Во избежание риска перекрестного заражения пациента, не возвращайте отобранный газ в контур пациента.
- Использование дополнительного электрического оборудования, установленного рядом с данным аппаратом ИВЛ или на нем может привести к возникновению электрических помех. А если такая эксплуатация вблизи или в одной стойке необходима, нормальность функционирования аппарата ИВЛ должна быть проверена в конкретной конфигурации, в которой она будет эксплуатироваться.

- Использование мобильных телефонов или иного радиочастотного оборудования, превышающего уровни электромагнитных помех, указанных в *“Рекомендации и декларация производителя – защита от электромагнитных полей”*, в непосредственной близости от аппарата ИВЛ может привести к неожиданным или неблагоприятным последствиям. Следите за функционированием аппарата ИВЛ, если рядом находятся источники электромагнитного излучения, включая радиочастотные устройства считывания и опроса.
- Аппарат ИВЛ не допускается использовать в барокамере.
- Аппарат ИВЛ не допускается использовать совместно с гелием и его смесями.
- Подвижная деталь или съемный компонент могут защемить или сдавить пальцы. Соблюдайте осторожность при перемещении или замене деталей и компонентов системы.
- Не закрывайте вентиляторы и газоотводные порты или разместите аппарат ИВЛ таким образом, который не нарушал бы эксплуатационные возможности и производительность. Запрещается устанавливать компрессор рядом с радиаторами и другими нагревательными приборами.
- Компрессор используется при отсутствии магистрали подачи воздуха.
- Повторное использование одноразовых принадлежностей не допускается. Повторного использования одноразовых принадлежностей может стать причиной неточного контроля, срабатывания сигнализации и заражения пациента.
- Во время клинического применения нужно использовать по крайней мере два источника газа (Воздух и O₂).

ВНИМАНИЕ

Следует использовать исключительно электрические кабели и устройства, одобренные GE Healthcare. Другие кабели и оборудование могут повредить систему или нарушить точность измерений.

Обзор аппарата ИВЛ, вид спереди

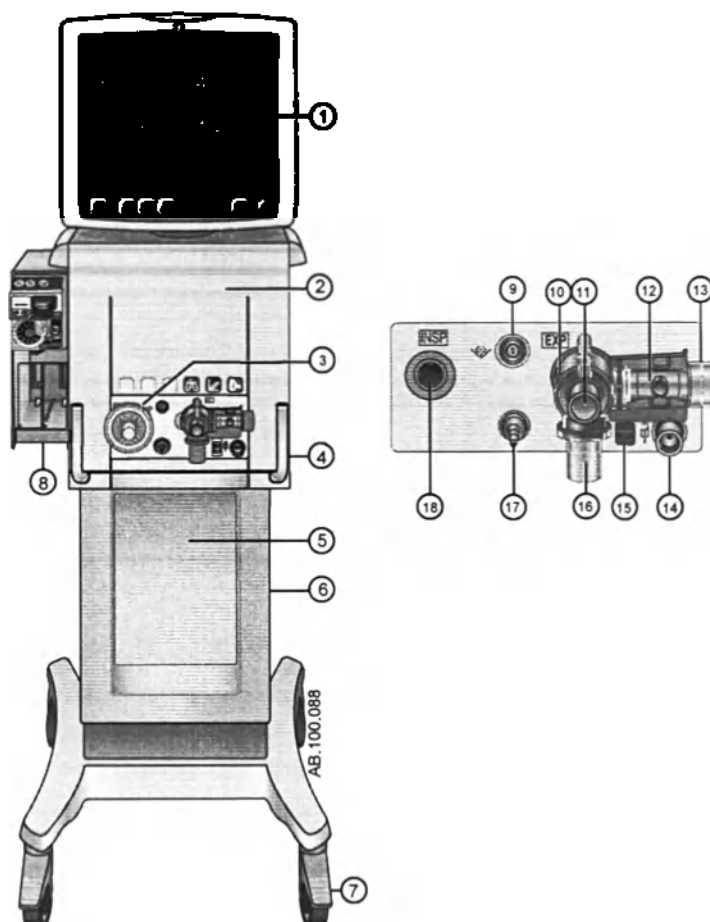


Рисунок 4-1 • Аппарат ИВЛ, вид спереди

- | | |
|--|--------------------------------------|
| 1. Дисплей | 10. Клапан выдоха: корпус |
| 2. Блок аппарата ИВЛ | 11. Порт выдоха |
| 3. Устройство защиты вдоха | 12. Датчик потока выдоха |
| 4. Фиксатор аппарата ИВЛ | 13. Газоотводное отверстие |
| 5. Тележка | 14. Порт исходного положения контура |
| 6. Направляющие типа ласточкин хвост | 15. Защелка корпуса клапана выдоха |
| 7. Ролик (колесо) | 16. Водостделитель |
| 8. Отсек газового модуля (опционально) | 17. Порт дополнительного давления |
| 9. Разъем небулайзера | 18. Порт вдоха |

Обзор аппарата ИВЛ, вид сзади

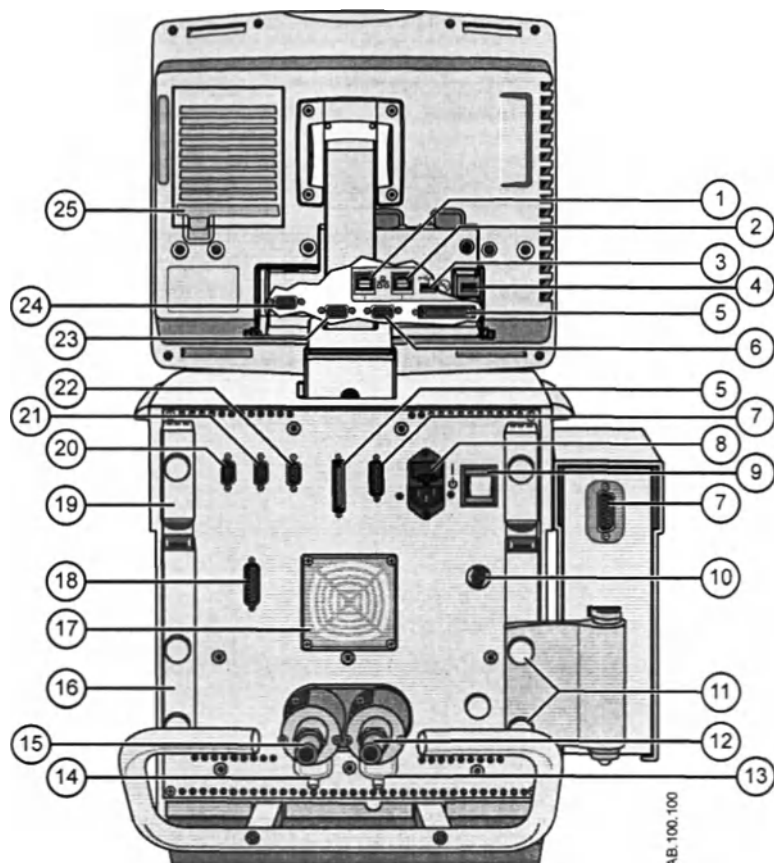


Рисунок 4-2 • Аппарат ИВЛ, вид сзади

Примечание Не на всех конфигурациях аппарата ИВЛ доступны все соединения.

- | | |
|--|---|
| 1. Разъем Ethernet (не поддерживается) | 14. Входной фильтр для воздуха высокого давления |
| 2. Разъем Ethernet (не поддерживается) | 15. Разъем для подключения системы подачи воздуха (воздухопровод) |
| 3. Разъем USB (не поддерживается) | 16. Удерживающий паз |
| 4. Разъем USB (сервисное соединение) | 17. Фильтр вентилятора блока аппарата ИВЛ |
| 5. Разъем дисплея | 18. Порт 4 (вызов медсестры) |
| 6. VGA (не для клинического использования) | 19. Кронштейн контура пациента |
| 7. Подключение отсека для модулей | 20. Порт 1 (разъем неснательного датчика потока) |
| 8. Вход электросети и патрон плавкого предохранителя | 21. Порт 2 (не поддерживается) |
| 9. Выключатель питания | 22. Порт 3 (разъем нагревателя клапана выдоха) |
| 10. Эквипотенциальная клемма | 23. Порт 6 (Последовательный порт связи RS-232) |

4 Сборка и соединения системы

- | | |
|--|---|
| 11. Винты с накатанной головкой для крепления отсека для модулей | 24. Порт 5 (Последовательный порт связи RS-232) |
| 12. Разъем для подключения системы подачи кислорода (воздухопровод) | 25. Фильтр вентилятора дисплея |
| 13. Входной фильтр для кислорода высокого давления (приобретается дополнительно) | |

Подключение питания

Шнур питания подключается к обратной стороне аппарата ИВЛ, как показано на рисунке. Входная мощность — менее 200 ВА.

1. Вставьте шнур питания в электрическую розетку сети переменного тока.
2. Нажмите выключатель питания, чтобы включить аппарат ИВЛ.
 - Подождите приблизительно 30 секунд для того, чтобы система прогрелась.

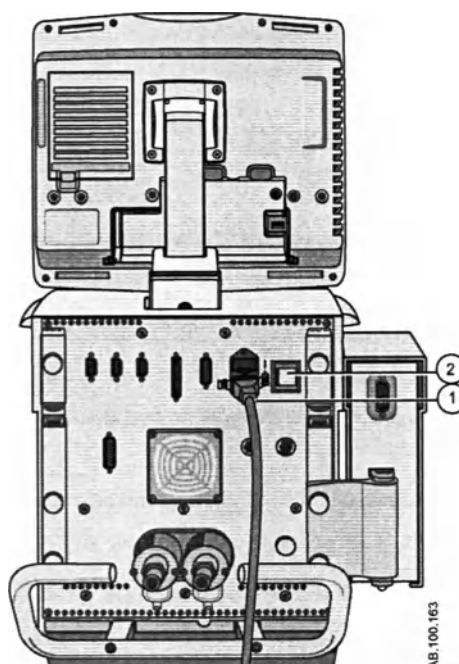


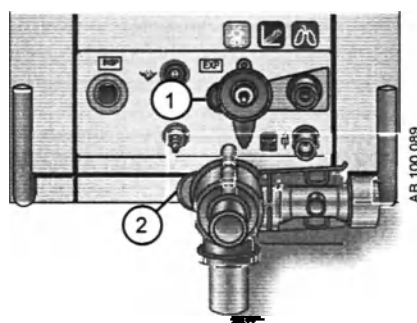
Рисунок 4-3 • Подключение к сети электропитания и выключатель

1. Вилка сетевого шнура
2. Выключатель питания

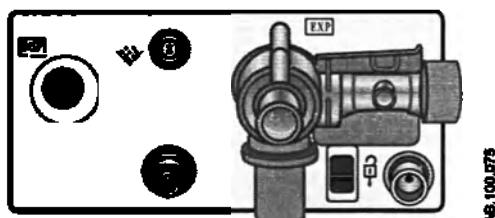
Установка и снятие корпуса клапана выдоха

Корпус клапана выдоха состоит из датчика потока при выдохе и водоотделителя.

1. Чтобы закрепить клапан на месте, вставьте язычок (2) в прорезь (1) и надавите на корпус.
 - Услышите отчетливый щелчок и затем осторожно потяните корпус на себя и убедитесь в том, что он надежно зафиксирован.



2. Чтобы снять корпус, нажмите на защелку для освобождения корпуса клапана и затем вытяните его из аппарата ИВЛ.



3. Открутите водоотделитель, чтобы снять его с корпуса для опорожнения или очистки.

Подключение систем подачи газов

Соединительные патрубки для подачи кислорода и воздуха расположены на обратной стороне аппарата ИВЛ. Левый соединительный патрубок предназначен для подачи воздуха, правый — для подачи кислорода. Они имеют соответствующую маркировку.

Аппарат ИВЛ оснащен стандартным узлом подачи воздуха, состоящим из корпуса фильтра, уплотнительного кольца и фильтрующего элемента. Блок фильтров, устанавливаемый на входе линии подачи кислорода, заказывается отдельно. Данные для заказа находятся в разделе "Компоненты и комплектующие".

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

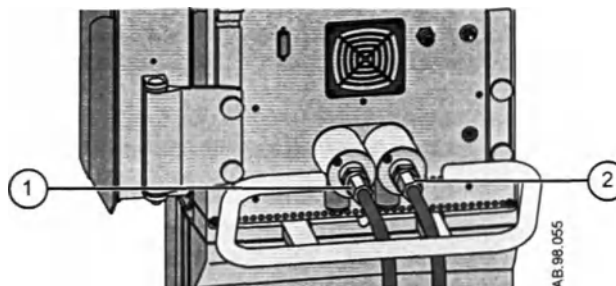
Следует использовать только шланги подачи газа, отвечающие требованиям стандарта ISO 5359.

- Источники газоснабжения должны иметь защитное устройство, которое предотвращает рост давления свыше 1000 кПа в течение единичного сбоя при неисправности системы газоснабжения.

ВНИМАНИЕ

Следует использовать только системы подачи сухого и чистого медицинского кислорода и воздуха.

1. Подсоедините соединительные патрубки для воздуха с обратной стороны аппарата ИВЛ и закрепите их.
2. Подсоедините соединительные патрубки для кислорода с обратной стороны аппарата ИВЛ и закрепите их.



1. Подключение системы подачи воздуха
2. Подключение системы подачи кислорода

Примечание

Чтобы отсоединить питающие патрубки для кислорода или воздуха: открутите шланги от источников газа, затем открутите и снимите шланги с задней части аппарата ИВЛ.

Подключение нагревателя клапана выдоха

Используйте нагреватель клапана выдоха для предотвращения образования влаги из конденсата в датчике потока на выдохе при использовании увлажнителя.

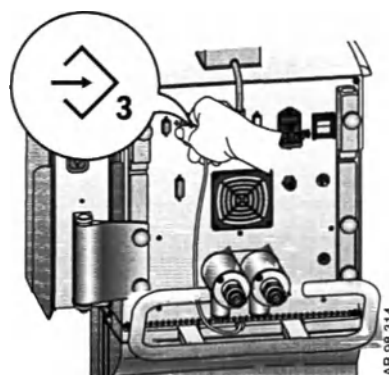
ВНИМАНИЕ

Порт 3 должен использоваться только для подключения кабеля нагревателя клапана выдоха.

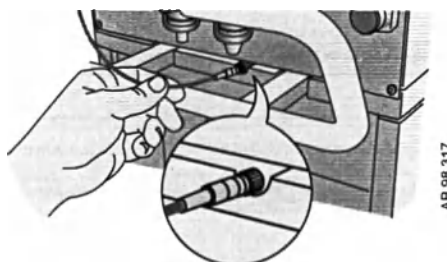
Важное замечание

Кабель заказывается отдельно. Информация по нагревателю клапана выдоха находится в разделе "Компоненты и комплектующие".

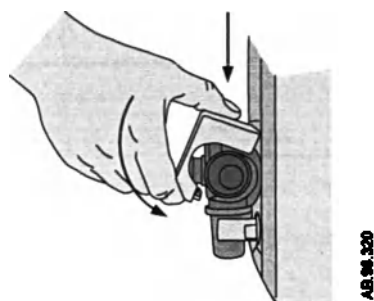
1. Подсоедините кабель к порту 3 на задней панели аппарата ИВЛ и закрепите его.



2. Протяните кабель через задний канал к лицевой панели аппарата ИВЛ.



3. Приставьте крышку под углом к корпусу клапана выдоха и осторожно прижмите ее, чтобы установить на место.



4. Соедините до щелчка кабель нагревателя клапана выдоха и кабель питания, предварительно совместив на них красные точки.

Подключение кабеля подаст напряжение на нагреватель клапана выдоха.



Примечание

Чтобы отсоединить и снять нагреватель клапан выдоха, выполните инструкции в обратной последовательности.

Подсоединение направляющей для дополнительного оборудования

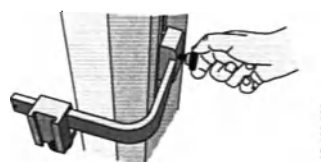
1. Заблокируйте ролики тележки аппарата ИВЛ.
2. Ослабьте винт с накатанной головкой, служащий для крепления направляющей.
 - Клин на направляющей подпружинен, чтобы позволить установку направляющей в соединение тележки типа ласточкин хвост.



3. Используйте передний край клина для установки направляющей в соединение типа ласточкин хвост, находящееся по обеим сторонам тележки аппарата ИВЛ.



4. Затяните винт с накатанной головкой, чтобы закрепить направляющую на требуемой высоте.

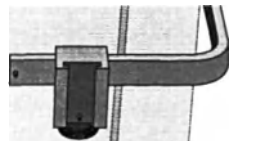


- Положение направляющей для дополнительного оборудования можно отрегулировать, ослабив винт с накатанной головкой, переместив направляющую необходимым образом и снова затянув винт.

Закрепление адаптера на направляющей.

1. Ослабьте винт с накатанной головкой на адаптере и закрепите его на направляющей.

2. Переместите адаптер в нужное положение на направляющей и затяните винт с накатанной головкой, чтобы закрепить адаптер на направляющей.
 - Положение адаптера на направляющей можно отрегулировать, ослабив винт с накатанной головкой, переместив адаптер необходимым образом, и вновь затянув винт.



3. Установка дополнительного оборудования на адаптер направляющей.
 - Убедитесь, что адаптер установлен в правильном положении (винт с накатанной головкой внизу).
 - Вставьте дополнительное оборудование в адаптер.

Важное замечание

Максимальная нагрузка на направляющую для дополнительного оборудования 10 кг.

Подключение дополнительного оборудования системы

Направляющие и адаптеры используются для крепления дополнительного оборудования системы на тележке.

Важное замечание

Максимальная нагрузка на направляющую для дополнительного оборудования 10 кг.

Установка дополнительного оборудования на адаптер направляющей.

- Вставьте дополнительное оборудование в адаптер.
- Убедитесь, что адаптер установлен в правильном положении (винт с накатанной головкой внизу).

4 Сборка и соединения системы

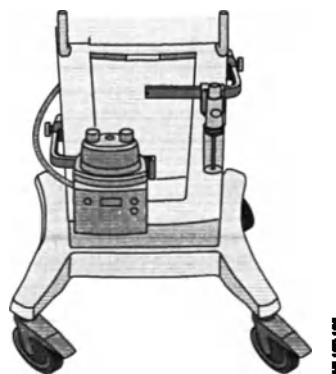


Рисунок 4-4 • Направляющие для дополнительного оборудования показаны с установленными на них водоотделителем и увлажнителем.

Подключение дыхательного контура

- ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Запрещается использовать дыхательные трубки или маски, изготовленные из антистатических или токопроводящих материалов.
- Проверьте все соединения с дыхательным контуром, чтобы убедиться в отсутствии ошибочных соединений с другим оборудованием, особенно с тем, которое подает жидкости, так как может пострадать пациент.
 - Для подключения дыхательного контура к аппарату ИВЛ требуется наличие устройства защиты вдоха. Устройство защиты вдоха должно использоваться в течение всего периода ИВЛ.
- Примечание** См. "Очистка и обслуживание" для получения информации о замене устройства защиты вдоха. Данные для заказа находятся в разделе "Компоненты и комплектующие".
- Нагреватель клапана выдоха должен использоваться, если применяется увлажнитель с подогреваемым шлангом контура выдоха.
- Важное замечание** При совместном использовании фильтров выдыхаемого воздуха и увлажнителей с нагревом следуйте инструкциям, принятым в вашем медицинском учреждении.

Подключение водоотделителя к дыхательному контуру

1. Подключите контур пациента к фронтальному порту корпуса водоотделителя.
2. Подключите соединительные трубки водоотделителя к верхнему порту корпуса водоотделителя.
3. Подключите соединительные трубки водоотделителя к фильтру выдыхаемого воздуха (если используется) или к порту выдоха.

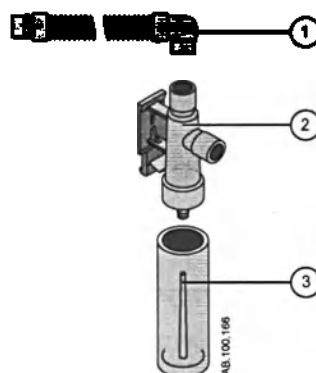


Рисунок 4-5 • Водоотделитель, устанавливаемый на тележке

1. Подключите соединительные трубки водоотделителя
2. Корпус водоотделителя
3. Водоотделитель

Подключение НМЕ (тепловлагообменника)

Примечание Чтобы не допустить излишнего сопротивления в дыхательном контуре, HMEF500 не должен применяться для взрослых пациентов.

Примечание Если подразумевается использование дополнительного оборудования, см. рисунок в разделе "Подключение датчиков *Pedi-lite(+)* и *D-lite(+)*".

1. Подключите устройство защиты вдоха к порту вдоха.
2. Присоедините трубку вдоха контура пациента к устройству защиты вдоха.
3. Присоедините трубку выдоха контура пациента к порту выдоха или к фильтру выдыхаемого воздуха (если используется).
4. Подключите датчик *Pedi-lite(+)* или *D-lite(+)* к тройнику пациента (если применяется). Используйте вставку объемом 5 мл (минимум) и угловой патрубок, если используются датчик *Pedi-lite(+)* или *D-lite(+)*.
5. Подключите НМЕ.
 - Разместите НМЕ между катетером *SpiroDynamics* (если используется), но после датчика *Pedi-lite(+)* и *D-lite(+)* (если используется).
 - НМЕ необходимо снимать, если включен небулайзер. Установите НМЕ обратно, если небулайзер не используется.
6. Подсоедините угловой патрубок контура к НМЕ(если используется).

Примечание Чтобы отсоединить, выполните инструкции в обратной последовательности.

4 Сборка и соединения системы

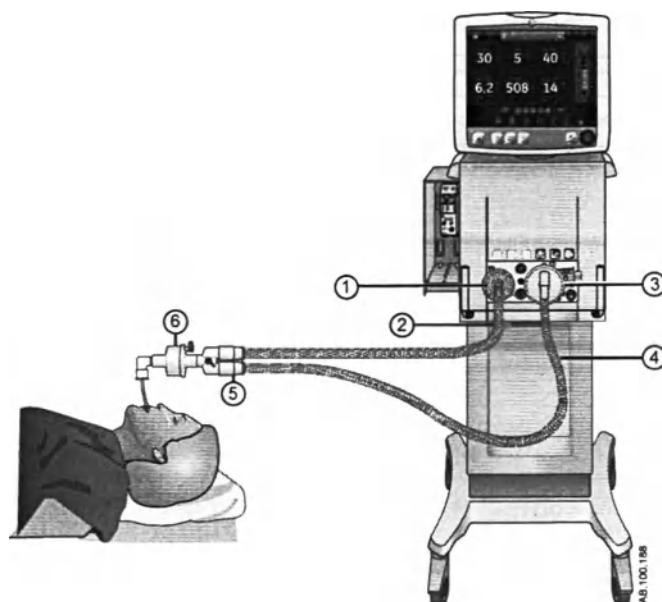


Рисунок 4-6 • Общий вид конфигурации и подключений при использовании НМЕ

1. Устройство защиты вдоха
2. Шланг контура вдоха
3. Порт выдоха/фильтр выдыхаемого воздуха (если используется)
4. Шланг контура выдоха
5. Тройник контура пациента
6. НМЕ

Подключение увлажнителя

Аппарат ИВЛ рассчитан на работу в условиях активного увлажнения. GE Healthcare рекомендует использовать увлажнитель Fisher & Paykel MR850 (обратитесь к инструкциям по эксплуатации увлажнителя для получения подробной информации по подключению и использованию).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается устанавливать фильтр в патрубке вдоха после увлажнителя.

- При подключении к аппарату ИВЛ вспомогательных устройств или других компонентов возможно изменение градиента давления в дыхательном контуре.

1. Установите нагреватель увлажнителя на направляющую для дополнительного оборудования (не подключайте).
2. Надавите на светло-синий рычаг на увлажнителе и вставьте контейнер для воды в нагреватель увлажнителя.

Отпустите светло-синий рычаг нагревателя увлажнителя.

3. Разверните трубку подачи воды от контейнера для воды увлажнителя и проткните резервуар с водой. Резервуар должен быть приподнят над увлажнителем все время, и вода должна стекать в увлажнитель.
4. Используйте короткий синий трубопровод из комплекта увлажнителя и подсоедините один конец к устройству защиты вдоха, а другой к соответствующему выходу на контейнере увлажнителя.
5. Подключите более длинную часть синего трубопровода контура к оставшемуся порту на увлажнителе. Подсоедините конец белого трубопровода контура к порту выдоха или к фильтру выдыхаемого воздуха (если используется).
6. Подключите провод нагревателя к нагревателю увлажнителя, затем подключите два провода к оконечностям контура пациента (более короткий провод – к синей трубке).
7. Подключите датчик температуры к нагревателю увлажнителя, соединив снабженный ориентирующей меткой провод к концу синей трубки, а другой – к тройнику контура пациента для взрослых (рядом с тройником контура пациента на синей трубке для детей/новорожденных).

Примечание

Тепловая рабочая температура увлажнителя 18-26° C в соответствии с требованиями производителя.

8. Включите аппарат ИВЛ и проведите проверку системы. Для получения дополнительной информации см. "Проверка системы" в разделе Эксплуатация.
9. Если проверка системы прошла нормально, подключите увлажнитель и закрепите нагреватель клапана выдоха. См. "Подключение нагревателя клапана выдоха".

4 Сборка и соединения системы

Примечание Чтобы отсоединить, выполните инструкции в обратной последовательности.

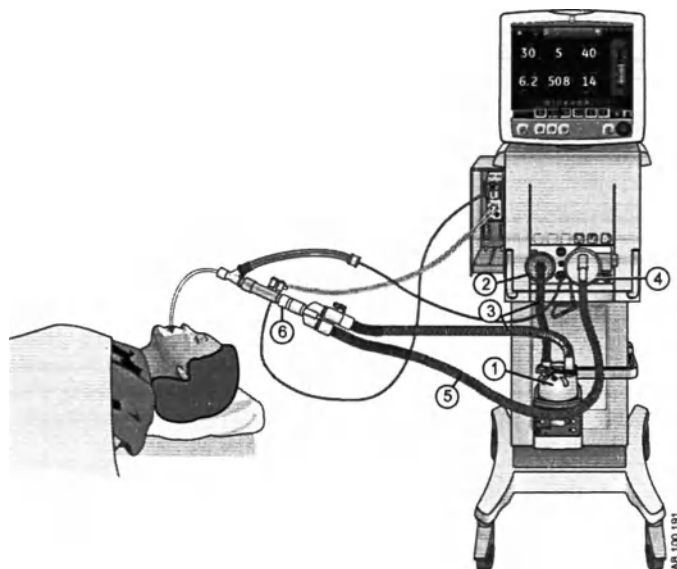


Рисунок 4-7 • Общий вид конфигурации и подключений при использовании увлажнителя

1. Увлажнитель (Fisher & Paykel)
2. Устройство защиты вдоха
3. Шланг контура вдоха к/от увлажнителя к тройнику контура пациента
4. Порт выдоха/фильтр выдыхаемого воздуха (если используется)
5. Шланг контура выдоха
6. Вставка (мин. объем – 5 мл)

Подключение небулайзера

Ингалятор Aerogen Professional представляет собой портативный медицинский прибор для многократного использования пациентом, который предназначен для распыления предписанных врачом растворов и суспензий, для ингаляции пациентов, включения и выключения ИВЛ или других типов поддержания дыхания при положительном давлении.

Аппарат CARESCAPE R860 совместим с ингаляторной системой Aerogen Professional (Aerogen Pro и Aerogen Solo). Оба ингалятора подключаются к дыхательному контуру при помощи меню "Ингалятор" и кабеля ингалятора аппарата ИВЛ. Ингаляторы Aerogen Pro и Aerogen Solo приобретаются отдельно, см. "Компоненты и комплектующие" раздел, содержащий информацию о порядке заказа изделий.

Ингаляторы Aerogen Pro и Aerogen Solo (одноразовый) могут использоваться для детей и новорожденных, а также для взрослых пациентов в условиях неотложной и подострой помощи. Обе модели ингаляторов не требуют изменения параметров аппарата ИВЛ пациента и может дозаправляться без прерывания вентиляции.

Небулайзеры могут подключаться к дыхательному контуру новорожденных, детей и взрослых пациентов. Т-образный переходник небулайзера специально предназначен для используемого типа дыхательного контура.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не устанавливайте фильтр, теплообменник или его фильтр между небулайзером и дыхательным контуром пациента.

- Использование теплообменника или небулайзера в дыхательном контуре может значительно увеличить сопротивление потоку. Проверяйте часто фильтр системы дыхания для повышенной устойчивости и блокировки.
- При использовании внешнего пневматического небулайзера возможно нарушение мониторинга и значительное изменение объема подаваемого пациенту газа, снижение чувствительности триггера и, как следствие, срабатывание сигнализации при включенном внешнем потоке и отключенной функции компенсации потока пневматического распылителя.

ВНИМАНИЕ

Настоятельно рекомендуется использовать при работе с небулайзером фильтр выдыхаемого воздуха, чтобы защитить датчик потока на выдохе.

Одноразовый небулайзер

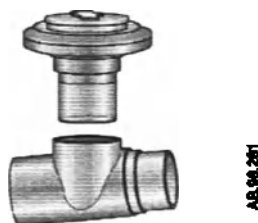
Ингалятор Aerogen Solo – это одноразовый прибор, применяемый для одного пациента. Он может использоваться для детей, новорожденных, а также для взрослых пациентов. Ингалятор Aerogen Solo, так же как и ингалятор Aerogen Pro, подключается к дыхательному контуру при помощи меню "Ингалятор" и кабеля ингалятора аппарата ИВЛ. См. "Использование небулайзера" в "Процедуры" разделе, содержащем дополнительную информацию.

Примечание Ингалятор Aerogen Solo вместе с принадлежностями является одноразовым прибором, не подлежащим чистке или повторному использованию после применения для одного пациента.

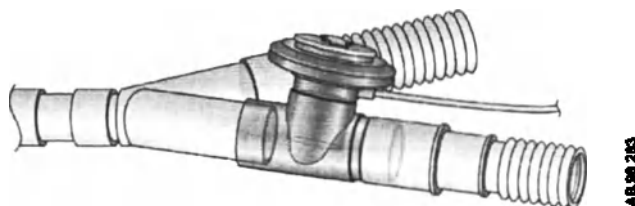
Установка небулайзера

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Поддерживайте распылитель в вертикальном положении, пока он находится в контуре пациента. Такое положение помогает предотвратить загрязнение аэрозольного генератора небулайзера продуктами секрета и конденсатом и обеспечивает надлежащее распыление.

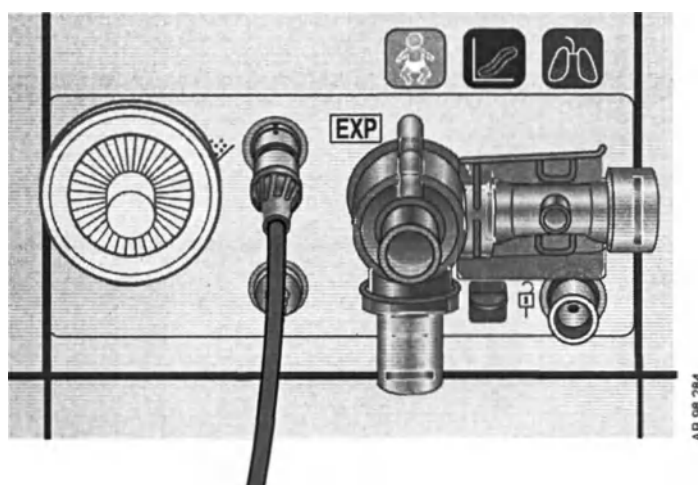
1. Подсоедините небулайзер к Т-образному переходнику, плотно вставив его в переходник.



2. Подсоедините небулайзер вместе с Т-образным переходником к патрубку вдоха дыхательного контура перед тройником пациента.



3. Подключите кабель к разъему небулайзера, как показано на рисунке, совместив красные точки.



4. Выполните проверку всей системы, прежде чем приступать использовать устройство для пациента. Для получения дополнительной информации см. "Проверка системы" в разделе "Эксплуатация".
5. Следуйте процедуре "Использование небулайзера", описанной в разделе "Процедуры".

Заполнение небулайзера

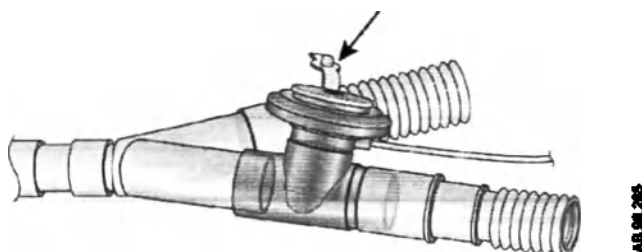
ВНИМАНИЕ

Во избежание повреждения небулайзера не используйте шприц с иглой. Не давите и не прилагайте чрезмерного давления на выпуклую диафрагму в центральной части небулайзера.

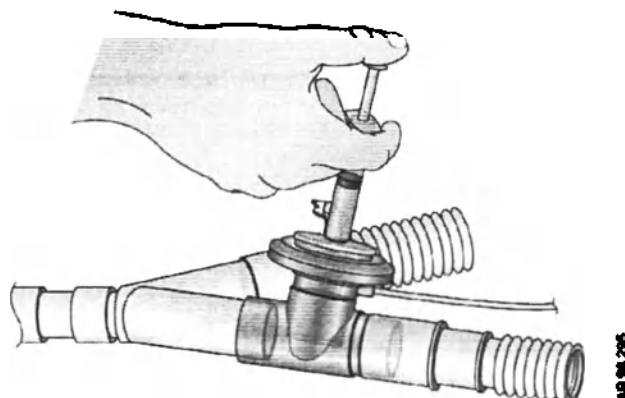
- Максимальная емкость блока ингалятора Aerogen Pro составляет 10 мл. Максимальная емкость ингалятора Aerogen Solo составляет 6 мл. Не наполняйте ингалятор выше максимальной отметки уровня. Нижняя часть крышки заливной горловины представляет собой максимальную отметку уровня.

4 Сборка и соединения системы

1. Откройте язычок крышки заливной горловины небулайзера.



2. С помощью предварительно наполненного небулайзера или шприца введите лекарство в заливную горловину.



3. Закройте язычок крышки заливной горловины.

Разборка небулайзера

Небулайзер и Т-образный переходник могут оставаться в контуре пациента, даже если они не используются. Во избежание утечек небулайзер можно отсоединить от Т-образного переходника и заменить заглушкой.

1. Чтобы отсоединить кабель от небулайзера, возьмитесь за него вплотную к аппарату ИВЛ и потяните в горизонтальном направлении.
2. Извлеките небулайзер и Т-образный переходник из патрубков вдоха дыхательного контура пациента. Снова подключите контур.

3. Выполните очистку и стерилизацию ингалятора Aerogen Pro и Т-образного переходника, как описано в данном "Чистка и техническое обслуживание" разделе.

Функциональный тест

Ингаляторы Aerogen необходимо проверять на работоспособность перед первым использованием, после каждой стерилизации, перед каждым пациентом или в любое время, когда требуется проверить их надлежащую работу.

Перед использованием прибора осмотрите все детали и не используйте его если какие-либо детали отсутствуют, надломлены или повреждены.

Примечание

Время применения и приблизительный объем аэрозольного препарата указаны в таблице. Расчетный объем основывается на средней скорости распыления 0,38 мл/мин, но реальная скорость распыления каждого индивидуального небулайзера не может гарантироваться, при этом возможны отклонения.

1. Произведите визуальный контроль каждой детали устройства на наличие трещин или других повреждений и замените его при обнаружении видимых дефектов.
2. Налейте 1-5 мл физиологического раствора (0,9%) в небулайзер.
3. Подключение небулайзера. Следуйте указаниям инструкций из параграфа Подключение небулайзера в разделе Установка и соединения системы.
4. Выберите **Меню > Небулайзер > Aerogen**.
5. Выберите **Время > 16 минут**.

Время применения и приблизительный объем аэрозольного препарата указаны в таблице.

При выборе режима Постоянный лекарства будут распыляться до момента их окончания или прекращения работы оборудования.

Время (мин)	7	8	11	16	21	26	32
Объем (мл)	2,5	3,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0

6. Выберите **Пуск** и убедитесь, что аэрозоль виден.
7. Выберите **Стоп**, чтобы завершить работу небулайзера и убедитесь, что аэрозоль не видим.
8. Слейте любые оставшиеся жидкости перед использованием пациентом.

Газовые модули

Газовые модули измеряют и контролируют газы, которые подаются пациенту и выдыхаются через дыхательный контур.

Газовые модули используют:

- Недисперсионную инфракрасную технологию для измерения концентраций CO₂, N₂O и анестетиков.
- Парамагнитную технологию для измерения концентраций O₂. Отображающееся значение FIO₂ регулируется отношением значения барометрического давления и скользящего среднего значения циклического давления, измеряемого датчиком давления на вдохе в течение 1,3 секунд.
- Обнаружение перепада давления для измерения данных спирографии, получаемых с датчика D-lite(+) или Pedi-lite(+).
- Система влагоотделения D-fend для предотвращения попадания влаги в измерительную камеру.

Некоторые измерения производятся встроенными датчиками или в аппарате ИВЛ, или в газовом модуле. Значок данных газового модуля (пациент) отображается ниже строки давления в дыхательных путях при выборе в качестве источника данных. Значок данных аппарата ИВЛ отображается, если он выбран источником данных.

Значки источника данных аппарата ИВЛ	
	
Данные аппарата ИВЛ	Данные газового модуля (пациент)

Если газовый модуль выбран в качестве источника данных, значок источника данных не будет обновляться до тех пор, пока модуль не предоставит информацию. Это может занять от 2 до 5 минут, когда модуль впервые установлен в отсек для модулей. На аппарате ИВЛ будет отображаться информация только от установленного газового модуля; все другие данные будут идти с аппарата ИВЛ.

Например, если установлен модуль, который может измерять только CO₂ и O₂, то с модуля будут поступать только данные по CO₂ и O₂; все остальные данные будут идти с аппарата ИВЛ. Если газовый модуль выбран в качестве источника данных и при этом в отсеке модулей он не установлен, значок источника данных будет указывать на аппарат ИВЛ как на источник данных.

Мониторинг того, что имеет критическое значение для безопасности пациента, производится как с аппарата ИВЛ, так и с газового модуля, если источник данных — газовый модуль. При некоторых условиях сигналы тревоги могут активироваться

датчиками аппарата ИВЛ, в то время как измерения выводятся с датчиков газового модуля.

Примечание Клавиши спирометрии газового модуля не работают, если модуль установлен в аппарате ИВЛ. Данные функциональные возможности доступны через аппарат ИВЛ.

Важное замечание Аппарат ИВЛ не предназначен для использования с анестетиками и не измеряет или не показывает данные по анестетикам.

Совместимые газовые модули

Данные газовые модули совместимы с аппаратом ИВЛ:

- E-miniC
- E-CO
- E-COV
- E-COVX
- E-CAiO
- E-CAiOV
- E-CAiOVX
- E-sCO
- E-sCOV
- E-sCOVX
- E-sCAiO
- E-sCAiOV
- E-sCAiOVX

Буквы в номере модели газового модуля соответствуют его модели и возможностям.

- E — сменный газовый модуль
- z — газовый модуль одинарной ширины
- C — обнаружение CO₂
- O — обнаружение O₂ в дыхании пациента
- A — обнаружение ингаляционного анестетика (не поддерживается)
- i — определение ингаляционного анестетика (не поддерживается)
- V — возможность выполнения спирометрических измерений
- X — метаболические данные

4 Сборка и соединения системы

Газовые модули серии E

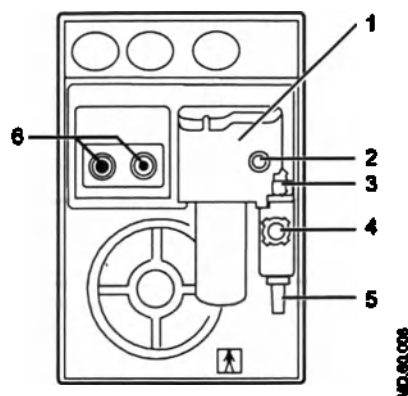


Рисунок 4-8 • Газовый модуль серии E

1. Водоотделитель D-fend
2. Разъем пробоотборной линии на водоотделителе
3. Защелка водоотделителя
4. Впускное отверстие для газа сравнения
5. Пробоотборный патрубок
6. Разъемы для спирографии пациента

Газовые модули CARESCAPE

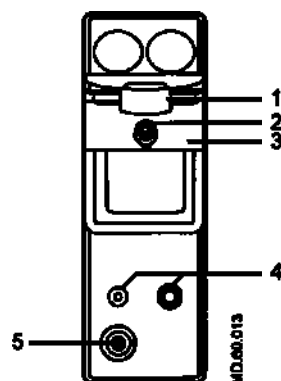


Рисунок 4-9 • Газовый модуль CARESCAPE (внешний вид конкретной модели может отличаться от изображенного на рисунке)

1. Защелка водоотделителя
2. Разъем пробоотборной линии на водоотделителе
3. Водоотделитель D-fend
4. Разъемы для спирографии пациента

5. Пробоотборный патрубок

Водоотделитель D-fend

Газовый модуль включает в себя одноразовый водоотделитель типа D-FEND. В водоотделителе используется гидрофобная мембрана, предотвращающая попадание воды и продуктов секреции в измерительную камеру газового модуля. Водяной конденсат и продукты секреции скапливаются в моющем контейнере.

Примечание Аварийные сообщения об ошибке в газовом модуле, вызванные D-fend, отображаются до устранения соответствующего состояния.

Подсоединение газового модуля и отсека для модуля

Отсек для газового модуля можно установить на любой стороне аппарата ИВЛ.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается вставлять газовый модуль в нижнее гнездо, если отсек для газового модуля установлен на правой стороне системы. Отвод газов из газоотводного порта отрицательно повлияет на точность измерения содержания CO₂ и O₂ газовым модулем.

- Установите только один газовый модуль в отсек для газового модуля. Система не поддерживает установку нескольких газовых модулей.
- Устанавливайте газовые модули одинаковой ширины (дыхательные модули E-miniC и CARESCAPE) только в верхний правый слот отсека для газового модуля. Верхний левый слот модульного отсека не поддерживает связь между модулем и системой.

ВНИМАНИЕ

Порт отсека для газового модуля должен использоваться только для подключения отсека для модуля к аппарату ИВЛ.

1. Заблокируйте колеса тележки аппарата ИВЛ.
2. Подсоедините один конец кабеля к разъему отсека для газового модуля на обратной стороне аппарата ИВЛ и затяните винты.
3. Установите отсек для модулей на нужной стороне аппарата ИВЛ.
 - Ослабьте винты с накатанной головкой.
 - Задвиньте отсек для модулей под винты с накатанной головкой и затяните их.

4 Сборка и соединения системы

4. Подключите конец кабеля к разъему отсека для газового модуля и затяните винты.

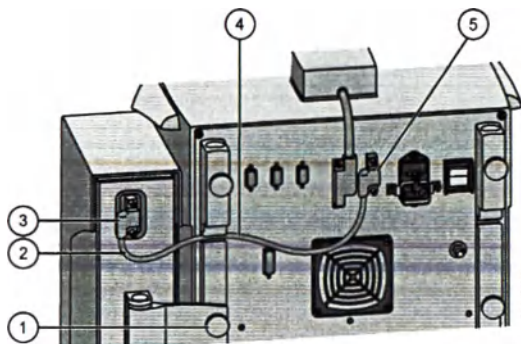


Рисунок 4-10 • Установка и подключение отсека для газового модуля

1. Винт с накатанной головкой
 2. Запас кабеля
 3. Разъем на отсеке для модуля
 4. Кабель отсека для модуля
 5. Разъем для подключения отсека для газового модуля на аппарате ИВЛ
5. Вставьте газовый модуль анализа дыхательных газов в верхнюю секцию отсека для модуля.
 6. Присоедините трубки к газовому модулю.

Примечание

Чтобы отсоединить отсек для газового модуля:

- Вытащите газовый модуль из отсека для модуля.
- Отсоедините кабель от отсека для модуля с обратной стороны аппарата ИВЛ.
- Ослабьте винт с накатанной головкой на отсеке для модуля и снимите отсек.

Подключение датчиков Pedi-lite(+) и D-lite(+)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Используйте датчик Pedi-lite(+) для пациентов с дыхательными объемами до 200 мл включительно.

- Используйте датчик D-lite(+) для пациентов с дыхательными объемами более 200 мл.
- Чтобы гарантировать безопасность пациента, убедитесь в том, что проботборные коннекторы подключены как указано в инструкциях и не перепутаны с коннекторами на другом оборудовании.

Датчики D-lite(+) и Pedi-lite(+) имеют порт для обеспечения забора проб в газовый модуль. Оба датчика доступны как в многоразовом (желтые), так и в одноразовом (прозрачные) исполнении.

Давление в дыхательных путях измеряется между тройником контура пациента и дыхательными путями пациента с помощью датчиков D-lite(+) и Pedi-lite(+). Датчики имеют двухстороннюю трубку полного напора, используемую для измерения давления. Поток рассчитывается на основе значений перепадов давления в ограничителе потока. Исходя из потока рассчитываются вдыхаемый и выдыхаемый объем.

1. Подключите устройство защиты вдоха к порту вдоха.
2. Подсоедините трубку вдоха контура пациента к устройству защиты вдоха.
3. Подсоедините вставку объемом 5 мл (минимум) к тройнику контура.
4. Подключите датчик Pedi-lite(+) или D-lite (+) к контуру пациента и выполните следующие соединения:
 - Подсоедините выходящую из датчика Pedi-lite(+) или D-lite (+) спирометрическую трубку к газовому модулю.
 - Подсоедините выходящий из датчика Pedi-lite(+) или D-lite (+) проботборный трубопровод к водоотделителю D-fend на газовом модуле.
5. Соедините теплообменник с фильтром (фильтр HME) (опционально) после 5 мл вставки.
6. Вставьте колено трубки после ТВО с фильтром (если используется) или после датчика D-lite / Pedi-lite (если он используется, а не применяется ТВО с фильтром).

4 Сборка и соединения системы

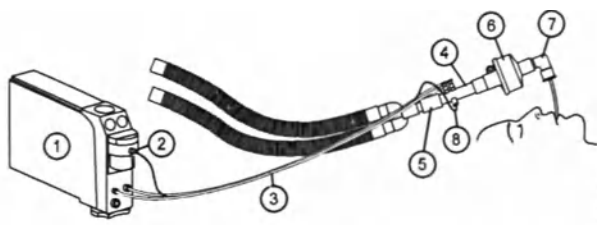


Рисунок 4-11 • Соединение газового модуля с дыхательным контуром пациента

1. Газовый модуль
2. Отбор проб газа, коннектор пробоотборной трубки на водоотделителе
3. Пробоотборные и спирометрические трубки
4. Датчик D-lite(+)/UPed-lite(+)
5. Вставка (мин. объем – 5 мл)
6. Тепловлажнотобменник с фильтром (HME с фильтром) (опционально)
7. Угловой патрубок
8. Трубка отбора проб газа

Примечание

Чтобы отсоединить, выполните инструкции в обратной последовательности.

Калибровка газового модуля

Калибровка газового модуля должна проводиться раз в два месяца или при появлении ошибки в измерениях газа и в кривых. Используйте только калибровочный газ и регулятор, специально предназначенные для газового модуля. См. параграф "Калибровка газового модуля" в разделе "Настройка (Администратор) и обслуживание системы".

ВНИМАНИЕ

Используйте только калибровочный газ, рекомендованный GE Healthcare. Не используйте какие-либо другие калибровочные газы – это может препятствовать правильному проведению калибровки. Утилизация баллонов из-под калибровочного газа должна осуществляться в соответствии с местными экологическими нормами.

Примечание

В процессе калибровки газом значение CO₂ выводится всегда в процентах, независимо от выбранных единиц измерений.

Установите данный регулятор на баллон с калибровочным газом:

- 755534-HEL (регулятор быстрой кал.)

CARESCAPE™ R860

- M1006864 (только для США)

Газовый модуль	Калибровочный газ
E-miniC	755581-HEL
E-CO	755587 (только для США)
E-COV	
E-COVX	
E-«CO	
E-«COV	
E-«COVX	
E-CAIO	755583-HEL
E-CAIOV	755571-HEL (только для США)
E-CAIOVX	
E-«CAIO	
E-«CAIOV	
E-«CAIOVX	

Установка опорного кронштейна

Опорный кронштейн можно установить на любой стороне аппарата ИВЛ для поддержки дыхательного контура пациента. Чтобы установить кронштейн на аппарат ИВЛ, вставьте шток в держатель кронштейна и затяните винт с накатанной головкой.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Нагрузка на опорный кронштейн со стороны пациента не должна превышать 2 кг.

ВНИМАНИЕ

Не подвешивайте жидкости на опорный кронштейн над аппаратом ИВЛ или над дополнительным оборудованием.

Важное замечание

Опорный кронштейн не является стерильным компонентом, его нельзя обрабатывать в автоклаве или погружать в чистящий раствор.

1. Ослабьте винт с накатанной головкой.
2. Вставьте шток в держатель кронштейна, расположенный на обратной стороне аппарата ИВЛ.
3. Затяните винт с накатанной головкой, чтобы зафиксировать кронштейн в данном положении.
4. Чтобы изменить положение кронштейна, ослабьте центральную натяжную рукоятку, повернув ее против часовой стрелки и удерживая при этом другой рукой кронштейн со стороны пациента.
На центральной натяжной рукоятке имеется стопор, не позволяющий полностью ослабить ее.
5. Установите кронштейн в нужное положение.
6. Зафиксируйте кронштейн, повернув центральную натяжную рукоятку по часовой стрелке.

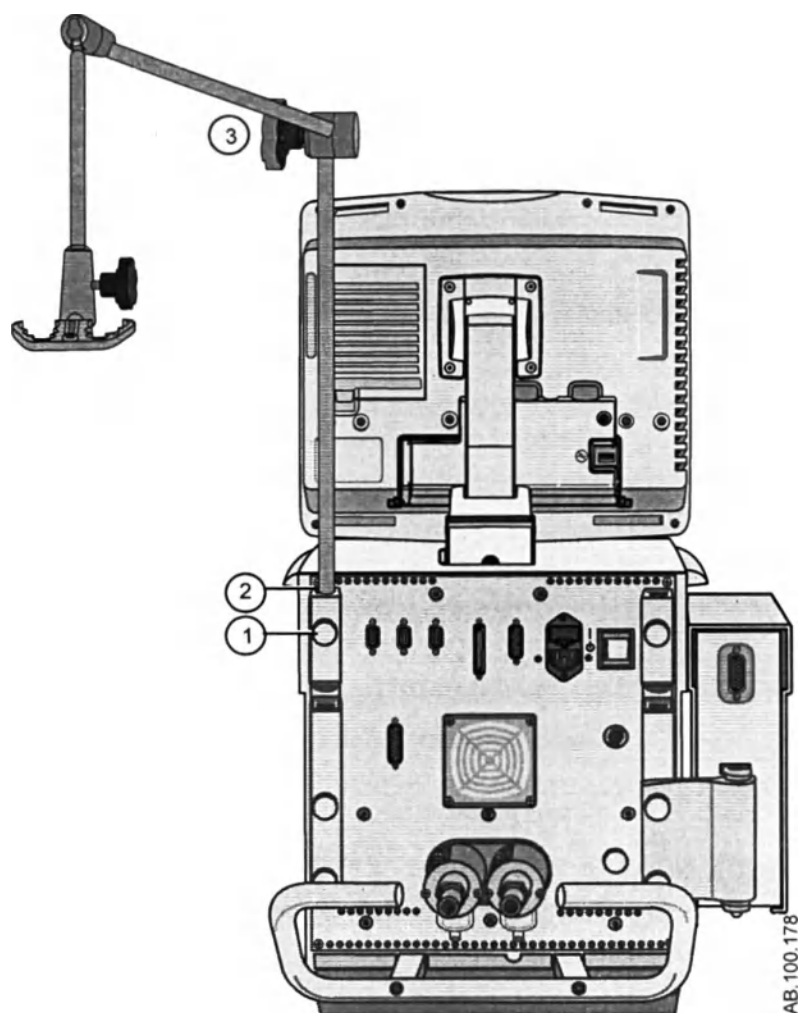


Рисунок 4-12 • Установка опорного кронштейна

1. Винт с накатанной головкой
2. Держатель опорного кронштейна
3. Центральная натяжная рукоятка

Снятие дисплея

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Подвижная деталь или съемный компонент могут защемить или сдавить пальцы. Соблюдайте осторожность при перемещении или замене деталей и компонентов системы.

ВНИМАНИЕ

Отсоединенный от аппарата ИВЛ дисплей перевешивает в верхней части.

1. Выключите питание аппарата ИВЛ и заблокируйте ролики, если используется тележка аппарата ИВЛ.
2. Приведите кронштейн дисплея в вертикальное положение, а дисплей — в горизонтальное.
3. Крепко возьмитесь за дисплей в месте сочленения кронштейна и экрана дисплея.
4. Откройте основную защелку (1).
5. Потяните вспомогательную защелку (2) в направлении лицевой части узла кронштейна и удерживайте ее в таком положении, чтобы отсоединить дисплей.
6. Аккуратно поднимите дисплей и снимите его с аппарата ИВЛ.

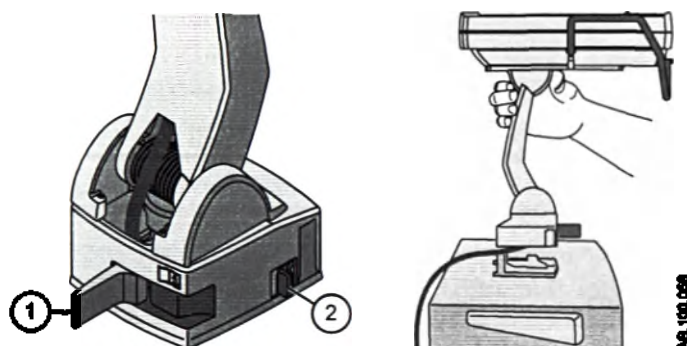


Рисунок 4-13 • Снятие дисплея

Монтаж дисплея на направляющих

Используйте данные инструкции, чтобы установить дисплей на систему направляющих размером 10x25 мм, отвечающую требованиям стандарта ISO 19054

Примечание Убедитесь, что длина кабеля дисплея достаточна для того, чтобы соединить аппарат ИВЛ и дисплей по месту установки. Данные для заказа находятся в разделе "Компоненты и комплектующие".

1. Насадите кронштейн на систему направляющих. Вспомогательная защелка должна защелкнуться с характерным звуком.
2. Закройте основную защелку, чтобы закрепить кронштейн на направляющих.

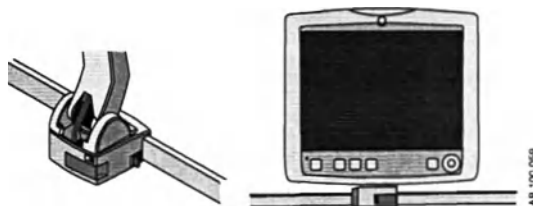


Рисунок 4-14 • Дисплей установлен на направляющих

Монтаж дисплея на аппарат ИВЛ

1. Крепко возьмитесь за дисплей в месте сочленения кронштейна и экрана дисплея.
2. Откройте основную защелку (1).
3. Нажмите и удерживайте вспомогательную отпирающую защелку (2), чтобы отсоединить дисплей от выносных направляющих.
4. Совместите кронштейн с монтажной опорой. Убедитесь, что кабель располагается в кабельном канале монтажной опоры.
5. Насадите кронштейн на монтажную опору, не закрывая основную защелку. Вспомогательная защелка должна защелкнуться с характерным звуком.
6. Закройте основную защелку, чтобы закрепить кронштейн на корпусе аппарата ИВЛ.

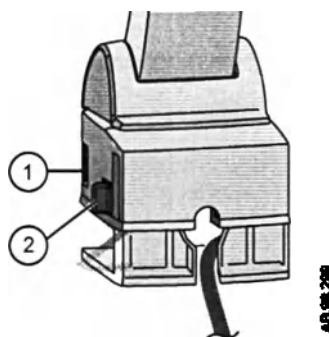


Рисунок 4-15 • Монтаж дисплея на аппарат ИВЛ

Подключение линии для изменения вспомогательного давления

Вспомогательное давление — это дополнительное измерение давления, результаты которого могут отображаться в виде кривой и данных пациента (данные измерений).

1. Подключите линию для изменения вспомогательного давления к порту Рдоп

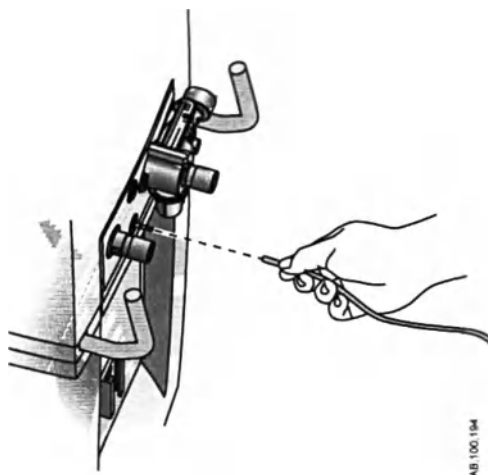


Рисунок 4-16 - Подключение линии для изменения вспомогательного давления

2. Чтобы вывести на экран кривую вспомогательного давления Рдоп, следуйте инструкциям, приведенным в параграфе "Настройки кривых" раздела "Мониторинг пациента".
3. Для отсоединения линии для изменения вспомогательного давления от порта Рдоп захватите трубку и отсоедините ее от завершенного патрубка, потянув ее вдоль его оси.

Продувка линии дополнительного давления

Линии мониторинга могут закупориться, что отрицательно скажется на рабочих характеристиках аппарата. Чтобы продуть линию, выполните следующие действия.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Поток продувки подается с расходом 35 ± 15 мл/мин. Не начинайте продувку, если разъем дополнительного давления подсоединен к замкнутой системе, например эндотрахеальной трубке.

4 Сборка и соединения системы

1. Отсоедините конец трубки на стороне пациента.
2. Выберите **Меню > Система**.
 - Установите флажок, чтобы включить Поток прод.
 - Снимите флажок, чтобы отключить Поток прод.

Поток прод. автоматически выключится, если дополнительное давление превысит 100 см вод. ст., чтобы не допустить образования избыточного давления в трубках.

3. Подсоедините конец трубки на стороне пациента.

Обнуление дополнительного давления

Точность измерений дополнительного давления и кривых может быть повышена при предварительном обнулении показаний давления перед использованием системы.

1. Выберите **Меню > Система**.

Появится меню Система.
2. Выберите **Поток прод.**, чтобы поддерживать постоянный поток продувки.

Дополнительное давление должно быть обнулено при включенном потоке продувки и подключенной линии мониторинга, если используется Поток прод. Это обеспечит учет смещения показаний давления, вызванного дополнительным давлением с учетом сопротивления линии мониторинга.

3. Выберите **Рдоп Ноль**.

При проведении обнуления зеленная галочка указывает на успешное завершение, а красный X на неудачу обнуления. Эти метки появляются рядом с Рдоп Ноль.

Подключение к компрессору

Компрессор EVaig может быть подключен к аппарату ИВЛ и использоваться в качестве основного либо резервного источника подачи воздуха, в случае если к нему подсоединен воздухопровод. Дополнительная информация в Справочнике пользователя EVaig и в Техническом справочном руководстве.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если компрессор является основным источником подачи воздуха, необходимо также подсоединить систему подачи сжатого кислорода.

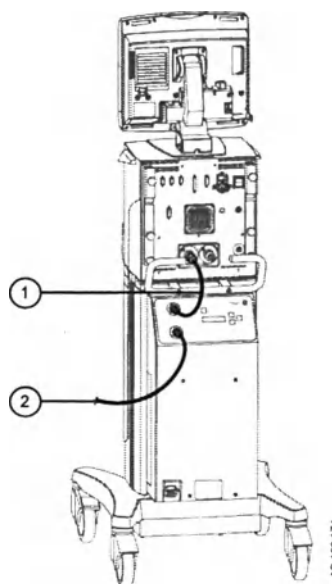


Рисунок 4-17 • Компрессор, показаны соединения воздуховода

1. Воздушный шланг от компрессора к корпусу аппарата ИВЛ
2. Воздушный шланг от подвода воздуха к компрессору

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во избежание перегрева компрессор должен использоваться в хорошо вентилируемом помещении.

- Запрещается устанавливать компрессор вблизи источников загрязнений воздушной среды, например, чистящих средств и других химических веществ, испарений, запахов или отработанных газов. Компрессор забирает воздух из окружающей среды и подает его в аппарат ИВЛ и пациенту.
- Запрещается перекрывать отверстия для забора и отвода воздуха. Запрещается устанавливать компрессор рядом с радиаторами и другими нагревательными приборами. Это может привести к перегреву компрессора и его отключению.

Подключение системы вызова медсестры

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Аппарат ИВЛ должен служить основным источником сигналов тревоги и информировать об активности сигнальной системы.

- Для принятия решений при проведении ИВЛ пациенту и управления пользователем должен полагаться на основной дисплей аппарата ИВЛ.
- Не следует рассчитывать на систему вызова медсестры для подачи и приема сигналов тревоги.
- Уполномоченный сервисный представитель должен установить развязывающий кабель системы вызова медсестры перед ее использованием.
- Система вызова медсестры позволяет получать информацию о сигналах тревоги, подаваемых аппаратом ИВЛ, в других помещениях.

Порт 4 можно использовать для передачи сигналов тревоги в систему вызова медсестры. Аппарат ИВЛ подает сигналы тревоги с помощью нормально разомкнутого и нормально замкнутого контактов. Система вызова медсестры будет срабатывать при включении любой звуковой сигнализации средней и высокой приоритетности. При включении звуковой паузы сигнал вызова медсестры отключится.

Примечание Время задержки от начала срабатывания сигнализации до поступления сигнала в систему вызова медсестры составляет до 2 секунд. Лечебное учреждение отвечает за все дополнительные задержки, возникающие из-за подключенного к портам системы вызова медсестры оборудования.

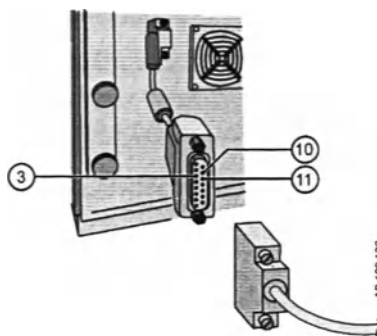


Рисунок 4-18 • Порт 4 для вызова медсестры с развязывающим кабелем

Распайка 15-контактного гнездового разъема типа D:

4 Сборка и соединения системы

- контакт 3 — общий контакт реле;
- контакт 10 — нормально разомкнутый контакт;
- контакт 11 — нормально замкнутый контакт.

Ток нагрузки:

- минимальное значение: 100 мкА при 100 мВ пост. тока
- максимальное значение: 1 А при 30 В пост. тока
- развязанное реле

Подключение к коммуникационному порту

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Соединительные кабели, подключаемые к портам 5 и 6, должны быть экранированы.

- Уполномоченный сервисный центр должен установить развязывающий кабель Ohmeda Com перед использованием линии связи Ohmeda Com.

Меры предосторожности при подключении к этому коммуникационному порту приведены в параграфе Электробезопасность раздела Технические характеристики.

Примечание Время задержки от возникновения аварийной ситуации до сигнала тревоги, подаваемого портом Ohmeda Com, составляет до 2 секунд. Медицинское учреждение отвечает за любые дополнительные задержки, примененные оборудованием, подключенным к портам дисплея.

Следует полагаться только на аппарат ИВЛ, который и должен подавать аварийный сигнал и сообщать о нем. Не следует полагаться на подключение к коммуникационному порту для передачи и получения сигналов тревоги.

Разъемы портов 5 и 6 предназначены для последовательного ввода/вывода команд и данных. 9-контактные разъемы расположены на задней стороне дисплея и отмечены как порт 5 и порт 6. Протокол вывода данных можно скачать на странице www.datex-ohmeda.com (в разделе Продукция/Обеспечение совместимости интерфейсов продукции) или получить, отправив запрос в GE Healthcare по адресу InterfaceCommitment@ge.com.

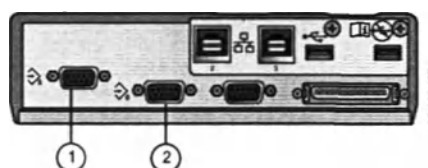


Рисунок 4-19 • Коммуникационный порт 5 (1) и Порт 6 (2)

4 Сборка и соединения системы

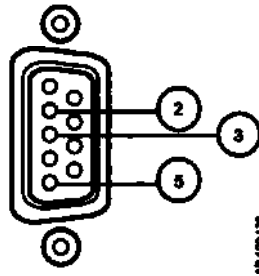


Рисунок 4-20 • Распайка контактное коммуникационного порта 5 и порта 6

- контакт 2 — прием данных дисплея;
- контакт 3 — передача данных дисплея.
- Контакт 5 - ISO Заземление
- Остальные контакты не подключены

Подключение к компьютерной сети

Разъем RS 232 на дисплее можно использовать для вывода данных на другое оборудование. Чтобы открыть доступ к информации аппарата ИВЛ, принимающая система должна быть совместима с протоколом последовательной передачи данных Datex-Ohmeda Com 1.3, 1.5 и 1.7. Информация по протоколу Datex-Ohmeda Com предоставляется по запросу в Техническую Поддержку. Протокол вывода данных можно скачать на странице www.datex-ohmeda.com (в разделе Продукты/Интерфейсы коммуникации) или получить, отправив запрос в GE Healthcare по адресу InterfaceCommitment@ge.com. Чтобы включить коммуникационные функции Ohmeda Com, может потребоваться подключить аппарат ИВЛ к компьютерной сети медицинского учреждения. Это позволяет пользователю просмотреть с помощью удаленного доступа такие показатели как данные измерений, кривые и связанную с ними информацию о текущем состоянии, выводимую на дисплей аппарата ИВЛ. Обратитесь к разделу "Подключение к порту связи".

ВНИМАНИЕ

Несоблюдение требований последовательных протоколов передачи данных Datex Ohmeda Com 1.3, 1.5 или 1.7 не позволит передавать данные с аппарата ИВЛ на принимающую систему.

- Подключение аппарата ИВЛ к компьютерной сети, которая объединяет другое оборудование, может вызвать ранее неизвестные риски для пациентов, операторов и сторонних лиц. Медицинское учреждение должно установить, проанализировать, оценить данные риски и обеспечить управление ими. В случае последующих изменений в паре сеть/данные могут возникнуть новые риски, следовательно, потребуется дополнительный анализ.

Изменения в ИТ-сети включают в себя следующее:

- Изменения конфигурации ИТ-сети.
- Подсоединение дополнительных элементов к ИТ-сети.
- Отсоединение элементов от ИТ-сети.
- Обновление оборудования, подсоединенного к ИТ-сети.
- Обновление оборудования, подсоединенного к ИТ-сети.

Подключение развязанной электрической розетки

Конфигурация электрических розеток зависит от страны.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Не перегружайте электрические розетки.

Максимально допустимая нагрузка для каждой розетки в блоке электророзеток:

Напряжение	Ток
От 100 до 120 В	2 А
От 220 до 240 В	1 А

5 Режимы вентиляции

В этом разделе

Основы работы в режиме вентиляции.	5-3
Характеристики режима вентиляции.	5-11
Assist Control Volume Control (A/C VC).	5-15
Assist Control Pressure Control (A/C PC).	5-17
Assist Control Pressure Regulated Volume Control (A/C PRVC).	5-19
Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция - управление по объему (SIMV VC).	5-21
Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция - управление по давлению (SIMV PC).	5-23
Синхронизированный перемежающийся режим принудительной вентиляции с контролем по объему и регулируемым давлением (SIMV PRVC).	5-25
Continuous Positive Airway Pressure / Pressure Support (CPAP/PS).	5-27
Вентиляция с двухуровневым давлением в дыхательных путях (BiLevel).	5-29
Вентиляция с двухуровневым давлением в дыхательных путях и гарантированным объемом (BiLevel VG).	5-31
Двухфазная вентиляция дыхательных путей со сбросом давления (APRV).	5-33
Volume Support (VS).	5-35
Неинвазивная вентиляция (NIV).	5-37

CARESCAPE™ R860

Попытка спонтанного дыхания (режим SBT). 5-40

Основы работы в режиме вентиляции

Инвазивная и неинвазивная вентиляция легких

Аппарат ИВЛ предоставляет несколько стандартных режимов работы для инвазивных и неинвазивных методов (пСРАР для новорожденных).

- Инвазивные режимы вентиляции обеспечивают широкий диапазон поддержки пациента от полностью контролируемой аппаратной вентиляции до вентиляции с поддержкой давлением для самостоятельно дышащих пациентов.
- Неинвазивные режимы предназначены для самостоятельно дышащих пациентов.

Примечание

Обратитесь к описаниям режимов вентиляции для получения подробной информации по настройкам и характеристикам каждого представленного режима.

Основным различием между параметрами настройки пациента для инвазивной и неинвазивной вентиляции являются используемые вспомогательные устройства и оборудование..

- Инвазивная вентиляция обеспечивается через воздуховод (например, эндотрахеальную трубку), который вставляется в трахею пациента.
- Неинвазивная вентиляция легких осуществляется нагнетанием газа с положительным давлением при помощи вспомогательного оборудования, такого как назальная маска или загубник. Такое вспомогательное оборудование чаще всего крепится на голове пациента, чтобы увеличить качество герметизации дыхательных путей для минимизации утечек.

Маска для неинвазивной вентиляции должна быть без отверстий и не должна содержать клапана вдоха. В режиме неинвазивной вентиляции должны использоваться контуры пациента с двумя патрубками, подключаемые к портам вдоха и выдоха аппарата ИВЛ.

Аппаратное и самостоятельное дыхание

Аппарат ИВЛ обеспечивает несколько режимов вентиляции, которые поддерживают аппаратное и самостоятельное дыхание.

Аппаратное дыхание управляется аппаратом ИВЛ. Аппарат ИВЛ использует настройки выбранного режима для определения таких характеристик дыхания как хронометраж, объем и

давление. В зависимости от выбранного режима аппаратная вентиляция инициируется аппаратом ИВЛ или пациентом.

- Инициирование аппаратом ИВЛ: для инициирования дыхания используется заданная частота дыхания.
- Инициирование пациентом: для инициирования дыхания пациентом активируется установленный инспираторный триггер (по потоку или по давлению).

Самостоятельное дыхание инициируется и управляется пациентом.

Примечание

В режимах вентиляции с настройками PS самостоятельное дыхание является дыханием с поддержкой давлением на уровне PS.

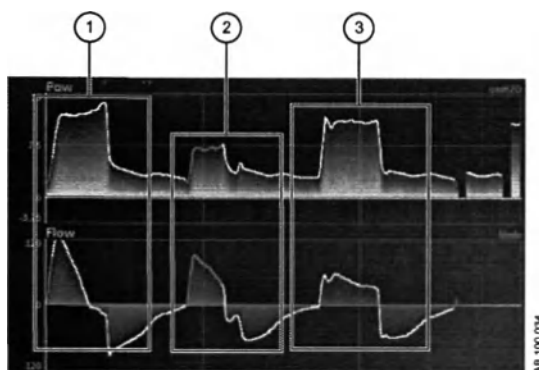


Рисунок 5-1 • Типы дыхания

1. Аппаратная вентиляция, инициируемая пациентом
2. Самостоятельное дыхание с поддержкой давлением
3. Аппаратная вентиляция, инициируемая аппаратом ИВЛ

Примечание

Имеющий оранжевый цвет сегмент на кривой показывает триггер дыхания.

Настройки режима вентиляции

Настройки режима вентиляции поделены на четыре категории:

- Основные параметры;
- Временные значения
- Синхронизация пациента
- Безопасность

5 Режимы вентиляции

каждый режим вентиляции обладает собственным набором настроек. Ознакомьтесь в описании каждого режима вентиляции со списком доступных настроек.

Клавиши быстрого доступа в левой части дисплея обеспечивают доступ к тем настройкам режима вентиляции, которые чаще всего могут изменяться. Остальные настройки можно изменять в меню *Текущий режим > Настройки режима*.

Примечание При смене режима вентиляции некоторые настройки могут меняться, если два режима не используют одни и те же пределы или шаг настройки.

- Если параметр превышает в новом режиме максимально допустимое значение, то устанавливается максимальное значение.
- Если параметр ниже минимального значения нового числового диапазона, устанавливается минимальное значение.
- Если параметр находится между этими интервалами, то значение округляется в меньшую или в большую сторону.

Основные параметры	Определение	
FiO2	Фракционная концентрация вдыхаемого кислорода	Процентное содержание кислорода, который подается аппаратом ИВЛ пациенту.
PEEP	Положительное давление в конце выдоха	Давление, которое аппарат ИВЛ поддерживает в легких пациента во время фазы выдоха.
VT	Дыхательный объем	Объем газа, который подается аппаратом ИВЛ с каждым циклом дыхания, который регулируется или управляется по объему.
Радох	Давление на вдохе	Давление, превышающее PEEP и поддерживаемое во время фазы вдоха регулируемого по давлению дыхания. В режиме BiLevel Радох — это давление, которое превышает давление PEEP и при котором пациент может дышать самостоятельно.
PS	вентиляция с поддержкой давлением	Давление, превышающее PEEP и поддерживаемое в режиме вентиляции с поддержкой давлением.
Рнижн	Нижнее давление	Это нижний уровень давления, при котором пациент может дышать самостоятельно в режиме APRV. Этот параметр эквивалентен параметру PEEP в других режимах.

CARESCAPE™ R860

Основные параметры	Определение	
Р _{выс.}	Верхнее давление	Это верхний уровень давления, при котором пациент может дышать самостоятельно в режиме APRV.

Временные значения	Определение	
Частота	Частота дыхания	Число вдохов, обеспечиваемых аппаратом ИВЛ в минуту.
Поток	Инспираторный поток	Расход, при котором газ подается пациенту во время фазы вдоха при контролируемом по объему дыхании.
I:E	Время вдоха:Время выдоха	Соотношение времени вдоха ко времени выдоха.
T _{адох}	Продолжительность вдоха	Время в секундах, необходимое аппарату ИВЛ для обеспечения фазы вдоха дыхательного цикла.
Пауза вдоха	Пауза вдоха	Процентное отношение фазы вдоха, во время которой дыхание задерживается и аппарат ИВЛ не обеспечивает дополнительный поток в процессе контролируемого по объему цикла дыхания.
T _{пауз}	Длительность паузы	Период в секундах в конце фазы вдоха, во время которой дыхание задерживается и аппарат ИВЛ не обеспечивает дополнительный поток в процессе контролируемого по объему цикла дыхания.
T _{выс.}	Продолжительность высокого давления	Время в секундах, в течение которого аппарат ИВЛ поддерживает высокий уровень давления в режиме APRV.
T _{низк}	Продолжительность низкого давления	Время в секундах, в течение которого аппарат ИВЛ поддерживает низкий уровень давления в режиме APRV.

Синхронизация пациента	Определение	
Триггер вдоха	Триггер вдоха	Попытка пациента, необходимая для инициации фазы вдоха. Триггер может иметь как установку положительного значения потока (триггер потока), так и отрицательного давления ниже значения PEEP (триггер давления).
Триггер выдоха	Триггер выдоха	Пиковое значение потока (в процентном отношении), при котором заканчивается фаза вдоха и начинается фаза выдоха (в режимах вентиляции с поддержкой давлением).
Вр. нараст.	Вр. нараст.	Время в миллисекундах, необходимое для увеличения давления до 90% от заданного уровня давления вдоха.
PS время нараст	Время нарастания в режиме вентиляции с поддержкой давлением	Время в миллисекундах, необходимое для увеличения давления до 90% от заданного уровня поддержки давлением.

5 Режимы вентиляции

Синхронизация пациента	Определение	
Основн.поток	Основн.поток	Непрерывный поток, циркулирующий через контур пациента в фазе выдоха дыхательного цикла. Основной поток может увеличиваться аппаратом ИВЛ выше значения данного параметра для некоторых настроек FIO2.
Tподд	Продолжительность режима вентиляции с поддержкой давлением	Максимальное время вдоха с поддержкой вентиляции давлением.

Безопасность	Определение	
Rмакс	Максимальное давление	Максимальное допустимое давление в дыхательном контуре пациента. По достижении этого давления фаза вдоха заканчивается, и аппарат ИВЛ сразу переходит к фазе выдоха.
Rлимит	Предельное давление	Давление, при котором дыхание ограничивается и задерживается в течение оставшегося времени вдоха (в режиме вентиляции с контролем по объему).
Rмин	Минимальное давление	Минимальное плановое смещение давление от значения PEEP, допустимое в режимах PRVC, VS, SIMV PRVC и BiLevel VG.
Миним. частота	Минимальная частота дыхания	Минимальное количество циклов дыхания в минуту, которое пациент должен выполнить перед тем, как аппарат ИВЛ начнет резервное дыхание.
Резервн. Радох	Давление на вдохе в резервном режиме	Давление, превышающее PEEP, которое поддерживается аппаратом ИВЛ в процессе обеспечения аппаратного дыхания в режимах CPAP/PS и NIV.
Резерв. Тадох	Время вдоха в резервном режиме	Время в секундах, необходимое аппарату ИВЛ, чтобы обеспечить фазу вдоха для аппаратного дыхания в режимах CPAP/PS и NIV.

Положительное давление в конце выдоха (PEEP)

PEEP — это низкое давление, поддерживаемое в дыхательных путях пациента во время выполнения фазы выдоха. PEEP препятствует спадению легких пациента в конце выдоха. Поддержание уровня PEEP повышает возможность роста оксигенации. PEEP (или эквивалентное значение параметра Pнижн) доступен во всех режимах вентиляции.

Поддержка дыхания

Поддержка дыхания обеспечивает дополнительное давление во время фазы вдоха при самостоятельном дыхании в режиме

самостоятельного дыхания. Параметр PS доступен в следующих режимах вентиляции:

- CPAP/PS
- SIMV VC
- SIMV PC
- SIMV PRVC
- BiLevel
- BiLevel VG
- NIV
- SBT

Максимальная продолжительность фазы вдоха с поддержкой давлением равняется Tподдержки или 4 секундам для взрослых, 1,5 секунды для детей и 0,8 секунды для новорожденных пациентов. Фаза вдоха с поддержкой давлением завершается, когда обеспечивается выполнение одного из следующих условий:

- Обнаружен заданный Триггер выдоха.
- Обеспечивается заданный ДО (только в режиме VS).
- Давление превышает PEEP + PS + 2,5 см вод. ст.
- Достигнуто заданное Tподдержки.

Включение по потоку и давлению

Аппарат ИВЛ обнаруживает самостоятельное дыхание пациента по изменениям потока или давления.

- Триггер потока: Дыхание обеспечивается, если усилие пациента при вдохе достигает значения инспираторного триггера.
- Триггер давления: Дыхание обеспечивается, если отрицательное давление (ниже PEEP) в дыхательных путях пациента достигает значения триггера вдоха.

Чтобы настроить триггер потока или давления, отрегулируйте параметры триггера вдоха.

- Чтобы настроить триггер потока, выберите Текущий режим, затем параметры триггера, установите положительное значение с помощью регулятора Trim Knob и подтвердите.
- Чтобы настроить триггер давления, выберите Текущий режим, затем параметры триггера, установите отрицательное значение с помощью регулятора Trim Knob и подтвердите.

Аппарат ИВЛ синхронизирует аппаратную вентиляцию с триггерами пациента при работе в следующих режимах:

- SIMV VC
- SIMV PC

5 Режимы вентиляции

- SIMV PRVC
- BiLevel
- BiLevel VG

А при включенном вспомогательном управлении синхронизация осуществляется в следующих режимах:

- A/C VC
- A/C PC
- A/C PRVC

Настройки временных значений

Параметры, используемые для представления временных значений выполненного дыхательного цикла или фазы вдоха, могут выбираться медицинским учреждением.

Примечание

Параметры временных значений и потока, используемые по умолчанию, могут быть изменены Администратором. Подробнее см. в разделе "Меню Конфигурация (Администратор)".

В следующей таблице показано, какие настройки доступны в зависимости от режима вентиляции и выбранных параметров Временные значения и Поток.

Временные значения	I:E	I:E	Тадох	Тадох	Тпаузы
Поток	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.
A/C VC	I:E Поток	I:E Пауза вдоха	Тадох Поток	Тадох Пауза вдоха	Тпаузы Поток
A/C PC	I:E	I:E	Тадох	Тадох	Тадох
A/C PRVC	I:E	I:E	Тадох	Тадох	Тадох
SIMV VC	Тадох Поток	Тадох Пауза вдоха	Тадох Поток	Тадох Пауза вдоха	Тпаузы Поток
SIMV PC	Тадох	Тадох	Тадох	Тадох	Тадох
SIMV PRVC	Тадох	Тадох	Тадох	Тадох	Тадох
BiLevel	Тадох	Тадох	Тадох	Тадох	Тадох
BiLevel VG	Тадох	Тадох	Тадох	Тадох	Тадох
APRV	Тверх Тнижн	Тверх Тнижн	Тверх Тнижн	Тверх Тнижн	Тверх Тнижн
CPAP/PS	Резервн.Т вдох	Резервн.Т вдох	Резервн.Т вдох	Резервн.Т вдох	Резервн.Т вдох

CARESCAPE™ R860

Временны • значения	I:E	I:E	Тадох	Тадох	Тпаузы
Поток	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.
VS	Резервн.Т адох	Резервн.Т адох	Резервн.Т адох	Резервн.Т адох	Резервн.Т адох
NIV	Резервн.Т адох	Резервн.Т адох	Резервн.Т адох	Резервн.Т адох	Резервн.Т адох
pCPAP	Тадох	Тадох	Тадох	Тадох	Тадох

Примечание Выбор временных значений дыхания для режимов, перечисленных в таблице, не повлияет на другие режимы вентиляции.

Характеристики режима вентиляции

Компенсация трубки

У интубируемых пациентов эндотрахеальная или трахеостомическая трубка создает сопротивление в дыхательных путях. Компенсация трубки обеспечивает дополнительное давление для компенсации разницы давления в легких и давления в дыхательном контуре во время фазы вдоха при управляемом по давлению и поддерживаемом давлением дыхании.

Компенсация трубки может использоваться для компенсации всего дополнительного активного давления или только части давления, создаваемого эндотрахеальной трубкой.

Примечание Для определения компенсации трубки тип и диаметр трубки должны задаваться в меню *Новый пациент* или *Текущий пациент*.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Компенсация трубки увеличивает подаваемое к пациенту давление. Давление, подаваемое с компенсацией трубки, ограничено значением $P_{\text{макс}}$ равным 5 см вод. ст. Проверьте, чтобы $P_{\text{макс}}$ был настроен под нужды пациента, для которого применяется компенсация трубки.

Для настройки компенсации трубки выберите *Текущий режим* > *Настройки режима*, а затем *Компенс. трубки*. При включенной компенсации трубки выводится информационное сообщение.

Примечание Варианты настроек для компенсации трубки следующие: *Эндотрах*, *Трахеал* или *—*. При выборе *—* аппарат ИВЛ не компенсирует сопротивление трубки.

Assist Control

Assist Control помогает аппарату ИВЛ синхронизировать искусственную вентиляцию с самостоятельными усилиями пациента, а также обеспечивает включение дополнительных дыхательных циклов искусственной вентиляции при заданной частоте дыхания в следующих режимах вентиляции:

- A/C VC
- A/C PC
- A/C PRVC

Если пациент начинает дыхание при включенной функции Assist Control, аппарат ИВЛ обеспечивает дыхание согласно параметрам соответствующего режима. После выполнения

аппаратного дыхательного цикла, инициированного пациентом, аппарат ИВЛ может задержать выполнение следующего аппаратного дыхательного цикла, чтобы предотвратить два аппаратных дыхательных цикла, идущих последовательно (накладка дыхания).

Примечание

В некоторых случаях, например при высокой частоте самостоятельного дыхания или значительной утечке, частота аппаратных дыхательных циклов может не соответствовать заданной частоте дыхания.

Если функция Assist Control отключена, на экран выводится информационное сообщение. С отключенной функции Assist Control пациент может дышать самостоятельно на заданном уровне PEEP в интервалах между аппаратными дыхательными циклами.

Для настройки функции Assist Control выберите *Текущий режим > Настройки режима Assist Control* (Вкл или Выкл).

Компенсация утечки

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Объем выдыхаемого пациентом воздуха может отличаться от измеренного объема выдоха из-за утечек.

Для настройки компенсации утечки выберите *Текущий режим > Настройки режима*, а затем *Компенс. утечки*. Информационное сообщение показывает, когда компенсация утечки включена.

Когда аппарат ИВЛ обнаруживает утечку в дыхательном контуре, функция компенсации утечки включена, аппарат ИВЛ будет реагировать следующим образом:

- Кривые потока и объема, а также данные измерения объема, корректируются для выявления причины утечек.

Аппарат ИВЛ регулирует дыхательный объем, обеспечивающий компенсацию утечек, в следующих режимах:

- A/C VC
- A/C PRVC
- SIMV VC
- SIMV PRVC
- BiLevel VG
- VS

Максимальный уровень регулировки дыхательного объема зависит от категории пациента:

- Взрослые — 25% от заданного дыхательного объема
- Дети — 100% от заданного дыхательного объема или 100 мл, в зависимости что меньше

- Новорожденный — 100% от заданного дыхательного объема

Компенсация триггера

Утечки могут вызвать автоматическое инициирование дыхания аппаратом ИВЛ (авто-триггирование). Функция компенсации триггера регулирует триггер потока чтобы компенсировать утечки, снимая тем самым необходимость настраивать триггер вручную с целью предотвращения автоматического запуска.

Функция компенсации триггера доступна во всех режимах вентиляции. Для настройки компенсации триггера выберите *Текущий режим > Настройки режима*, а затем *Компенс триггера*.

Резервный режим

Резервный режим доступен, если аппарат ИВЛ обнаруживает вентиляцию в режиме, который допускает самостоятельное дыхание. При включении данной функции аппарат ИВЛ автоматически переходит в заданный резервный режим, если случается одно из двух следующих событий:

- Срабатывает сигнал тревоги по апноэ.
- Минутный объем выдоха пациента (MV_{выд}) менее 50% от заданного нижнего уровня срабатывания сигнала тревоги по MV_{выд}.

Заданный резервный режим отображается под клеточкой Резервный режим в *Текущий режим > Настройки режима*. Для включения резервного режима поставьте флажок в соответствующей клеточке.

Настройки резервного режима являются подгруппой имеющихся параметров в каждом режиме вентиляции. Настройте параметры резервного копирования в меню *Текущий режим > Настройки режима > Настройки резервн. режима*.

Примечание

Настройки, которые не обозначены как параметры резервного режима, сохраняют текущее значение при переходе аппарата ИВЛ в заданный резервный режим.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Убедитесь, что все пользователи оборудования были обучены и оповещены о настройках резервного режима, используемых по умолчанию в медицинском учреждении. Прежде чем отключать функцию резервной вентиляции для определенного режима, необходимо сообщить об этих изменениях всем пользователям и убедиться, что они обучены использованию устройства с такими настройками.

Резервный режим доступен в следующих режимах вентиляции:

CARESCAPE™ R860

- SIMV VC
- SIMV PC
- SIMV PRVC
- BiLevel
- BiLevel VG
- CPAP/PS
- VS
- APRV

Следующие режимы вентиляции могут быть заданы в качестве резервного режима:

- A/C VC
- A/C PC
- A/C PRVC
- SIMV VC
- SIMV PC
- SIMV PRVC
- BiLevel
- BiLevel VG

Assist Control Volume Control (A/C VC)

В режиме A/C VC аппарат ИВЛ осуществляет искусственную вентиляцию в рамках заданного дыхательного объема (ДО) через интервалы согласно установленной частоте дыхания (Частота).

Примечание Давление, необходимое для подачи дыхательного объема зависит от растяжимости и сопротивления легких пациента.

Примечание Фактические настройки вентиляции могут быть другими, если параметры временных значений (Временные значения и Поток) были изменены.

В режиме A/C VC доступно вспомогательное управление для синхронизации искусственного дыхания с самостоятельными усилиями пациента и для обеспечения включения дополнительных дыхательных циклов искусственной вентиляции. С отключенным вспомогательным управлением пациент может начать самостоятельное дыхание на заданном уровне PEEP на фазе выдоха.

Примечание Для настройки вспомогательного управления Assist Control выберите *Текущий режим > Настройки режима*, а затем *Assist Control*.

В режиме A/C VC аппарат ИВЛ рассчитывает расход на вдохе, исходя из дыхательного объема, длительности вдоха и Паузы. Постоянный расход газа, подаваемого пациенту поддерживается в течение всей фазы вдоха, пока давление в дыхательных путях ниже установленного предельного давления (Рлимит). При достижении значения Рлимит расход газа снижается для поддержания уровня Рлимит в течение оставшегося периода вдоха. Аппарат ИВЛ контролирует подаваемый дыхательный объем и регулирует по мере необходимости расход на вдохе, чтобы поддерживать заданный дыхательный объем для последующих дыхательных циклов.

Примечание По желанию можно настроить компенсацию трубок, компенсацию утечек и компенсацию триггера.

В режиме A/C VC доступны следующие настройки:

Категория	Варианты настроек
Основные параметры	FiO2
	ДО
	PEEP
	Поток

Категория	Варианты настроек
Временные значения	Частота
	I:E, Тадох или Тпауз
	Пауза вдоха
Синхронизация пациента	Триггер вдоха
	Основной поток
Безопасность	Рлимит
	Рмакс

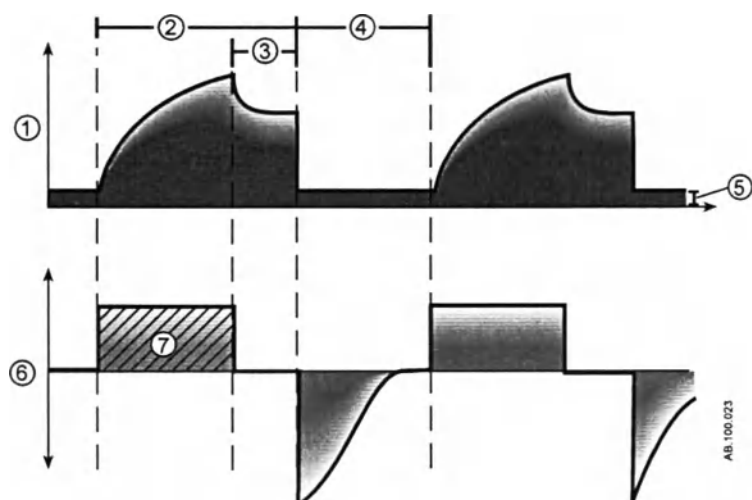


Рисунок 5-2 • Кривые A/C VC

1. Кривая давления в дыхательных путях (Рдп)
2. Длительность вдоха (Тадох)
3. Инспираторная пауза (Тпауза)
4. Длительность выдоха (Твыд)
5. РЕЕР
6. Кривая потока
7. Дыхательный объем (ДО)

Assist Control Pressure Control (A/C PC)

В режиме A/C PC аппарат ИВЛ осуществляет искусственную вентиляцию при заданном уровне давления вдоха (Радох) для заданного времени вдоха (Тадох) согласно заданной частоте дыхания (Частота).

Примечание Поданный дыхательный объем зависит от эластичности легких пациента.

В режиме A/C PC доступно вспомогательное управление для синхронизации искусственного дыхания с самостоятельными усилиями пациента и для обеспечения включения дополнительных дыхательных циклов искусственной вентиляции. С отключенным вспомогательным управлением пациент может начать самостоятельное дыхание на заданном уровне PEEP на фазе выдоха.

Примечание Для настройки вспомогательного управления Assist Control выберите *Текущий режим > Настройки режима*, а затем *Assist Control*.

В режиме A/C PC расход газа, подающегося пациенту, уменьшается после достижения установленных показателей давления (Радох). Вначале большой расход газа повышает давление в системе до заданного уровня давления на вдохе (Радох). Затем расход уменьшается, чтобы поддерживать заданный уровень давления в оставшееся время вдоха (Радох).

Примечание По желанию можно настроить компенсацию трубок, компенсацию утечек и компенсацию триггера.

В режиме A/C PC доступны следующие настройки:

Категория	Варианты настроек
Основные параметры	FiO2
	Радох
	PEEP
Временные значения	Частота
	I:E или Тадох
Синхронизация пациента	Триггер вдоха
	Основной поток
	Время нараст.
Безопасность	Рмакс

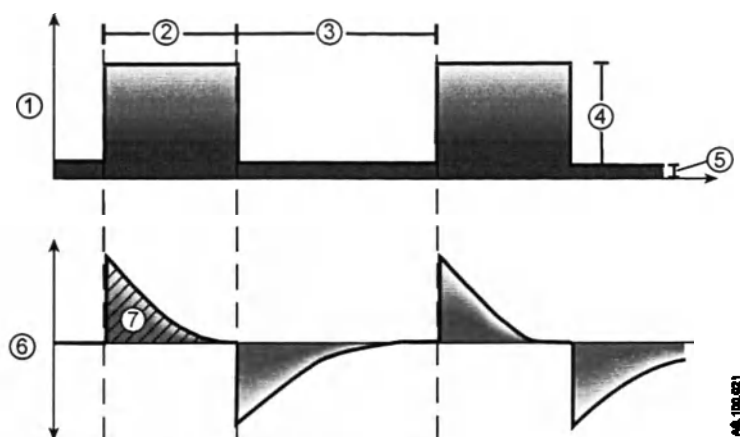


Рисунок 5-3 • Кривые A/C PC

1. Кривая давления в дыхательных путях (Рдп)
2. Длительность вдоха (Т_{адох})
3. Длительность выдоха (Т_{выд})
4. Давление на вдохе (Р_{адох})
5. РЕЕР
6. Кривая потока
7. Дыхательный объем (ДО)

Assist Control Pressure Regulated Volume Control (A/C PRVC)

В режиме A/C PRVC аппарат ИВЛ осуществляет искусственную вентиляцию в рамках заданного дыхательного объема (ДО) через интервалы согласно установленной частоте дыхания (Частота). Для каждого дыхательного цикла аппарат ИВЛ регулирует давление вдоха, чтобы использовать наименьшее давление, необходимое для обеспечения дыхательного объема.

Примечание Фактические настройки вентиляции могут быть другими, если параметры временных значений (Временные значения и Поток) были изменены.

Для определения эластичности легких пациента аппарат ИВЛ обеспечивает управляемую по объему вентиляцию в течение 10 секунд или двух дыхательных циклов, в зависимости от того, что из них дольше, когда режим инициируется. Исходя из эластичности легких пациента определяется давление на вдохе, а затем этот параметр используется для последующего дыхания.

Аппарат ИВЛ использует при регулировке давления на вдохе следующий диапазон давления:

- Нижняя граница: PEEP + P_{мин}
- Верхняя граница: P_{макс} - 5 см вод. ст.

Колебание давления на вдохе между циклами дыхания не должно превышать ± 3 см. вод. ст.

Примечание При срабатывании сигнала тревоги высокого давления в дыхательных путях для текущего дыхательного движения давление, установленное для следующего дыхательного движения, будет на 0,5 см вод. ст. ниже.

В режиме A/C PRVC доступно вспомогательное управление для синхронизации искусственного дыхания с самостоятельными усилиями пациента и для обеспечения включения дополнительных дыхательных циклов искусственной вентиляции. С отключенным вспомогательным управлением пациент может начать самостоятельное дыхание на заданном уровне PEEP на фазе выдоха.

Примечание Для настройки вспомогательного управления Assist Control выберите *Текущий режим > Настройки режима*, а затем *Assist Control*.

Примечание По желанию можно настроить компенсацию трубок, компенсацию утечек и компенсацию триггера.

В режиме A/C PRVC доступны следующие настройки:

Категория	Варианты настроек
Основные параметры	FiO2
	ДО
	РЕЕР
Временные значения	Частота
	I:E или T _{адох}
Синхронизация пациента	Триггер вдоха
	Основной поток
	Время нараст.
Безопасность	P _{макс}
	P _{мин}

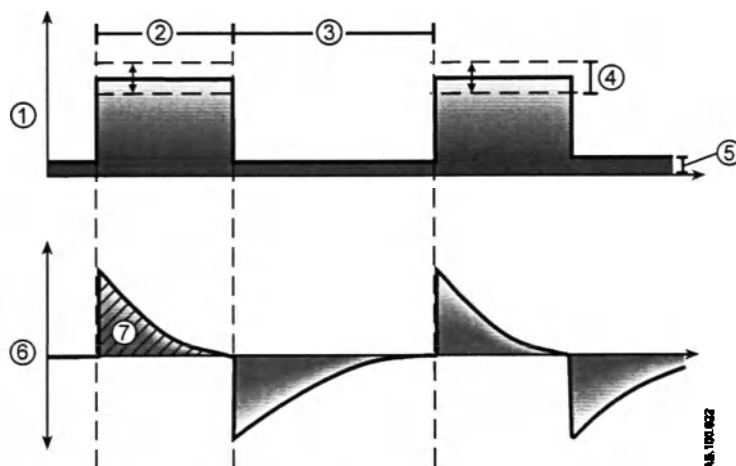


Рисунок 5-4 • Кривые A/C PRVC

1. Кривая давления в дыхательных путях (Р_{ап})
2. Длительность вдоха (Т_{адох})
3. Длительность выдоха (Т_{выд})
4. Изменяемое значение давления для подачи заданного ДО
5. РЕЕР
6. Кривая потока
7. Дыхательный объем (ДО)

Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция - управление по объему (SIMV VC)

В режиме SIMV VC аппарат ИВЛ обеспечивает синхронизированные, управляемые по объему циклы дыхания при заданной частоте дыхания (частота). Все остальные спонтанные усилия выполняются как циклы дыхания при поддержке давлением.

Примечание Текущие настройки ИВЛ могут быть другими, если параметры хронометража дыхания (хронометраж и поток) были изменены.

Примечание В режиме SIMV VC доступна резервная вентиляция. Настройте Резервный режим в меню *Текущий режим > Настройки режима*.

Примечание По желанию можно настроить компенсацию трубок, компенсацию утечек и компенсацию триггера.

В режиме SIMV VC можно выбрать следующие настройки:

Категория	Параметр
Основные параметры	FIO2
	Поток
	VT
	PEEP
	PS
Временные значения	Частота
	Тадох или Tпаузы
	Пауза вдоха
Синхронизация пациента	Триггер вдоха
	Триггер выдоха
	Основн.поток
	PS время нараст
Безопасность	Рлимит
	Рмакс

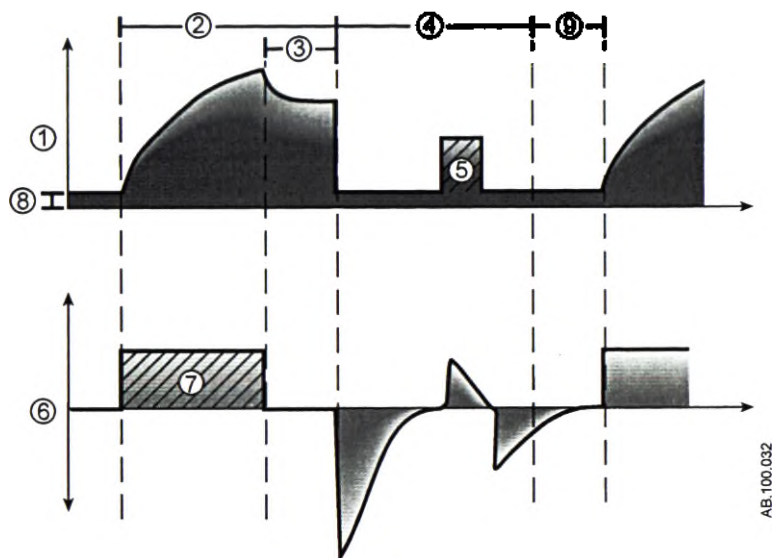


Рисунок 5-5 • Кривые режима SIMV VC

1. Кривая давления в дыхательных путях (давление)
2. Продолжительность вдоха (Твдох)
3. Инспираторная пауза (Пауза вдоха)
4. Период самостоятельного дыхания
5. Дыхание с поддержкой вентиляции давлением
6. Кривая потока
7. Дыхательный объем (ДО)
8. РЕЕР
9. Окно триггера

Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция - управление по давлению (SIMV PC)

В режиме SIMV PC аппарат ИВЛ обеспечивает синхронизированные, управляемые по давлению циклы дыхания, количество которых определяется заданной частотой дыхания (частота). Все остальные самостоятельные усилия выполняются как циклы дыхания при поддержке давлением.

Примечание В режиме SIMV PC доступна резервная вентиляция. Настройте Резервный режим в меню *Текущий режим > Настройки режима*.

Примечание По желанию можно настроить компенсацию трубок, компенсацию утечек и компенсацию триггера.

В режиме SIMV PC можно выбрать следующие настройки:

Категория	Параметр
Основные параметры	FIO2
	Радох
	PEEP
	PS
Временные значения	Частота
	Тадох
Синхронизация пациента	Триггер вдоха
	Триггер выдоха
	Основн.поток
	PS время нараст
	Вр. нараст.
Безопасность	Рмакс

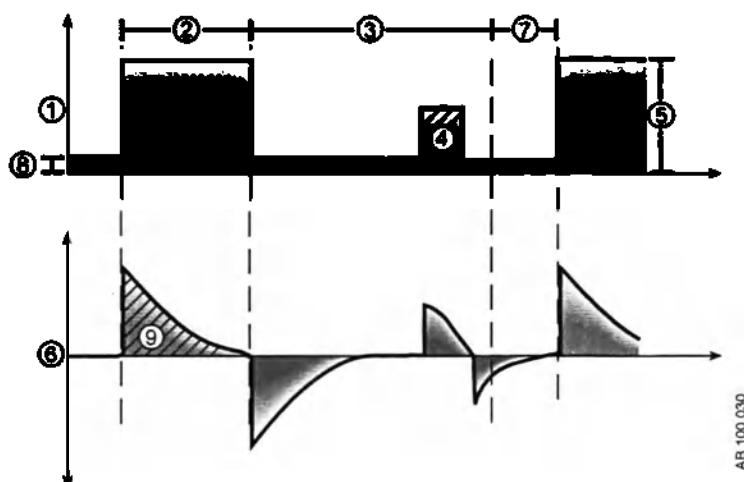


Рисунок 5-6 • Кривые режима SIMV PC

1. Кривая давления в дыхательных путях (давление)
2. Продолжительность вдоха (Твдох)
3. Время спонтанного дыхания
4. Дыхание с поддержкой давлением
5. Давление на вдохе (Рвдох)
6. Кривая потока
7. Окно триггера
8. РЕЕР
9. Дыхательный объем (ДО)

Синхронизированный перемежающийся режим принудительной вентиляции с контролем по объему и регулируемым давлением (SIMV PRVC)

Примечание Режим SIMV PRVC – это приобретаемая отдельно функция.

В режиме SIMV PRVC аппарат ИВЛ обеспечивает синхронизированные, регулируемые по давлению циклы дыхания при заданной частоте дыхания (частота). Для каждого цикла принудительного дыхания аппарат ИВЛ регулирует давление вдоха, чтобы использовать наименьшее давление, необходимое для обеспечения дыхательного объема. Все остальные спонтанные усилия выполняются как циклы дыхания при поддержке давлением.

Для определения растяжимости легких пациента аппарат ИВЛ обеспечивает управляемую по объему вентиляцию в течение 10 секунд или двух фаз вдоха, выбирается тот параметр, который длиннее, когда режим запускается. Исходя из эластичности легких пациента определяется давление на вдохе, а затем этот параметр используется для последующего дыхания.

Устройство вентиляции легких использует при регулировке давления на вдохе следующий диапазон давления:

- Нижняя граница: ПДКВ + P_{мин}
- Верхняя граница: P_{макс} - 5 см вод. ст.

Колебание давления на вдохе между циклами дыхания не должно превышать ± 3 см вод. ст.

Примечание При срабатывании сигнала тревоги высокого давления в дыхательных путях для текущего дыхательного цикла давление, установленное для следующего дыхательного цикла, будет на 0,5 см вод.ст. ниже.

Примечание В режиме SIMV PRVC доступна резервная вентиляция. Для настройки режима резервирования выберите *Текущий режим > Настройки режима >* , а затем *Резервн. режим*.

Примечание При необходимости можно задать режимы компенсации трубок, компенсации утечек и компенсации триггера. В режиме SIMV PRVC можно выбрать следующие настройки:

Категория	Параметр
Основные параметры	FiO ₂
	PEEP
	PS
	VT

Категория	Параметр
Временные значения	Частота
	Tадох
Синхронизация пациента	Триггер вдоха
	Триггер выдоха
	Основн.поток
	PS время нараст
	Вр. нараст.
Безопасность	Pмакс
	Pмин

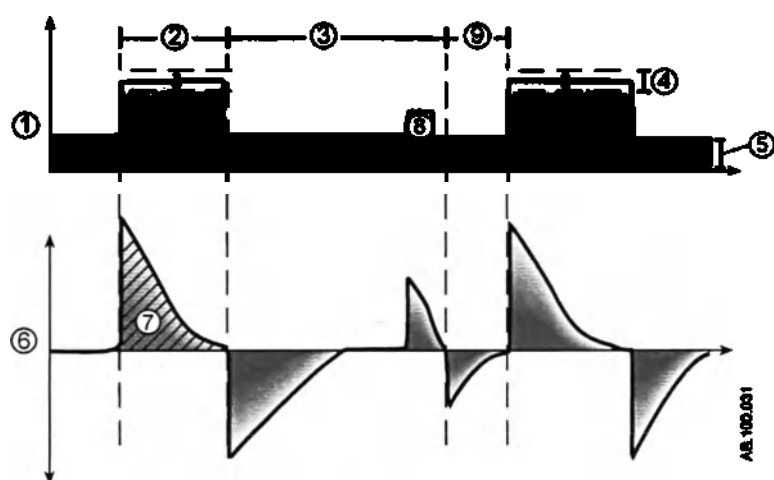


Рисунок 5-7 • Кривая режима SIMV PRVC

1. Кривая давления в дыхательных путях (давление)
2. Продолжительность вдоха (Тадох)
3. Время спонтанного дыхания
4. Переменное давление
5. РЕЕР
6. Кривая потока
7. Дыхательный объем (ДО)
8. Дыхание с поддержкой давлением
9. Окно триггера

Continuous Positive Airway Pressure / Pressure Support (CPAP/PS)

Режим CPAP/PS (постоянное положительное давление в дыхательных путях/вентиляция с поддержкой давлением) должен использоваться для самостоятельно дышащих пациентов. В режиме CPAP/PS аппарат ИВЛ поддерживает уровень РЕЕР и обеспечивает вентиляцию с поддержкой давлением (ВПД). Пациент начинает дышать самостоятельно и определяет частоту дыхания, длительность цикла и дыхательный объем.

Если минимальная ЧД устанавливается в режиме CPAP/PS, аппарат ИВЛ будет обеспечивать аппаратную вентиляцию по давлению, если частота самостоятельного дыхания меньше минимальной ЧД. Аппаратная вентиляция будет обеспечиваться в пределах резервных настроек давления Радох в течение времени действия резервных настроек Твыдох.

Для обеспечения аппаратной вентиляции в режиме CPAP/PS Администратор может применить следующие настройки.

- Миним. частота
- Резервн. Радох
- Резерв. Тадох

Примечание В режиме CPAP/PS доступна резервная вентиляция. Для настройки резервного режима выберите *Текущий режим > Настройки режима*, а затем *Резервн. режим*.

Примечание По желанию можно настроить компенсацию трубок, компенсацию утечек и компенсацию триггера.

В режиме CPAP/PS можно выбрать следующие настройки:

Категория	Варианты настроек
Основные параметры	FiO2
	PEEP
	PS
Синхронизация пациента	Триггер вдоха
	Схема запуска выдоха
	Основной поток
	Время нарастания PS
Безопасность	Рмакс
	Миним. частота
	Резерв. Тадох
	Резервн. Радох

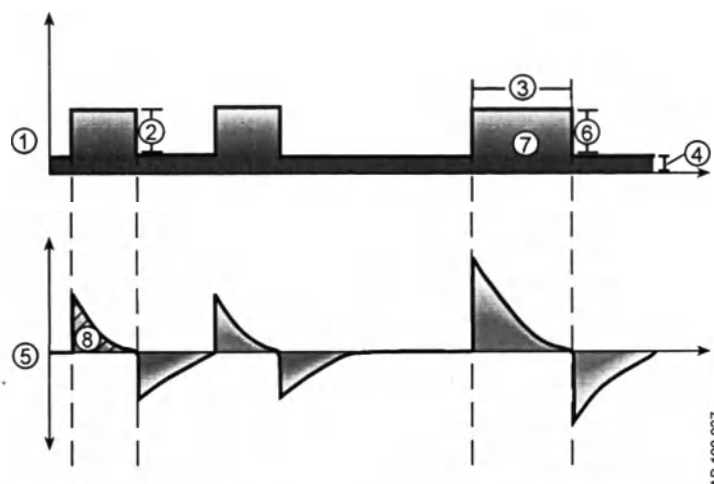


Рисунок 5-8 • Кривые в режиме CPAP/PS

1. Кривая давления в дыхательных путях (Рдп)
2. Вентиляция с поддержкой давлением (ВПД)
3. Длительность вдоха (Резерв. Тадох)
4. Положительное давление в конце выдоха (Positive end-expiratory pressure - PEEP)
5. Кривая потока
6. Резерв. Радох.
7. Минимальная норма резервного вдыхаемого и выдыхаемого воздуха.
8. Дыхательный объем (ДО)

Вентиляция с двухуровневым давлением в дыхательных путях (BiLevel)

Примечание Режим BiLevel – это приобретаемая отдельно функция.

При использовании режима BiLevel аппарат ИВЛ поочередно включает заданный уровень PEEP и установленный уровень давления на вдохе (Р_{вдох}) согласно установленным значениям параметров Частота и Т_{вдох}. На любом уровне пациент может дышать самостоятельно. Если пациент начинает дыхание на уровне PEEP, обеспечивается дыхание в режиме вентиляции с поддержкой давлением согласно заданному параметру PS.

Если пациент начинает самостоятельное дыхание во время цикла высокого давления (Т_{вдох}), уровень давления на вдохе обеспечивается согласно настройкам PS и Р_{вдох}.

- Если PS больше чем Р_{вдох}, аппарат ИВЛ обеспечивает дополнительное давление для поддержания дыхания.
- Если Р_{вдох} больше PS, аппарат ИВЛ не обеспечивает поддержку дополнительного давления.

Если пациент начинает самостоятельное дыхание в конце Т_{вдох}, аппарат ИВЛ продолжает поддерживать Р_{вдох} или PS, в зависимости от того, какое значение больше, до тех пор пока обнаруживается Триггер выдоха схем запуска выдоха или максимальная продолжительность вдоха с поддержкой давлением. Затем аппарат перейдет на уровень PEEP.

Примечание В режиме BiLevel доступна резервная вентиляция. Для настройки резервного режима выберите *Текущий режим > Настройки режима*, а затем *Резервн. режим*.

В режиме BiLevel можно выбрать следующие настройки:

Категория	Варианты настроек
Основные параметры	FIO ₂
	Р _{вдох}
	PEEP
	PS
Временные значения	Частота
	Т _{вдох}
Синхронизация пациента	Триггер вдоха
	Триггер выдоха
	Основной поток
	Время нарастания PS
	Время нараст.
Безопасность	Р _{макс}

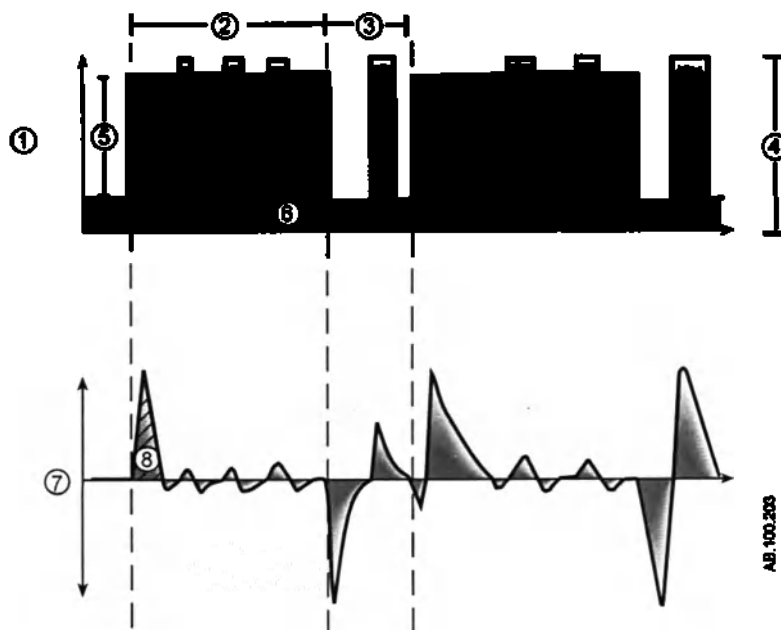


Рисунок 5-9 • Кривые в режиме BiLevel

1. Кривая давления в дыхательных путях (Рдп)
2. Тидох
3. Длительность выдоха
4. Вентиляция с поддержкой давлением (PS)
5. Ридох
6. РЕЕР
7. Кривая потока
8. Дыхательный объем (ДО)

Вентиляция с двухуровневым давлением в дыхательных путях и гарантированным объемом (BiLevel VG)

Примечание Режим BiLevel VG – это приобретаемая отдельно функция.

При режиме BiLevel VG, если пациент начинает дыхание на уровне PEEP, обеспечивается дыхание в режиме вентиляции с поддержкой давлением согласно параметру PS. Аппарат ИВЛ поочередно переключается между заданным PEEP и минимальным давлением, чтобы обеспечить установленный дыхательный объем (ДО) согласно установленным значениям параметров Частота и T_{вдох}.

Для определения эластичности легких пациента аппарат ИВЛ обеспечивает управляемую по объему вентиляцию в течение 10 секунд или двух фаз вдоха, выбирается тот, который длиннее, когда режим запускается. Исходя из эластичности легких пациента определяется давление на вдохе, а затем этот параметр используется для последующего дыхания.

При регулировке давления на вдохе в аппарате ИВЛ используется следующий диапазон давления:

- Нижняя граница: PEEP + P_{мин}
- Верхняя граница: P_{макс} - 5 см вод. ст.

Колебание давления на вдохе между циклами дыхания не должно превышать ± 3 смH₂O.

Если пациент начинает дыхание на уровне PEEP, обеспечивается дыхание в режиме вентиляции с поддержкой давлением согласно заданному параметру PS.

Примечание При срабатывании сигнала тревоги высокого давления в дыхательных путях для текущего дыхательного движения давление, установленное для следующего дыхательного движения, будет на 0,5 см вод.ст. ниже.

Примечание В режиме BiLevel VG доступна резервная вентиляция. Для настройки резервного режима выберите *Текущий режим > Настройки режима*, а затем *Резервн. режим*.

Примечание По желанию можно настроить компенсацию трубок, компенсацию утечек и компенсацию триггера. В режиме BiLevel VG можно выбрать следующие настройки:

Категория	Варианты настроек
Основные параметры	FIO ₂
	ДО
	PEEP
	PS

Категория	Варианты настроек
Временные значения	Частота
	Тадок
Синхронизация пациента	Триггер вдоха
	Триггер выдоха
	Основной поток
	Время нарастания PS
	Вр. нараст.
Безопасность	Рмакс
	Рмин

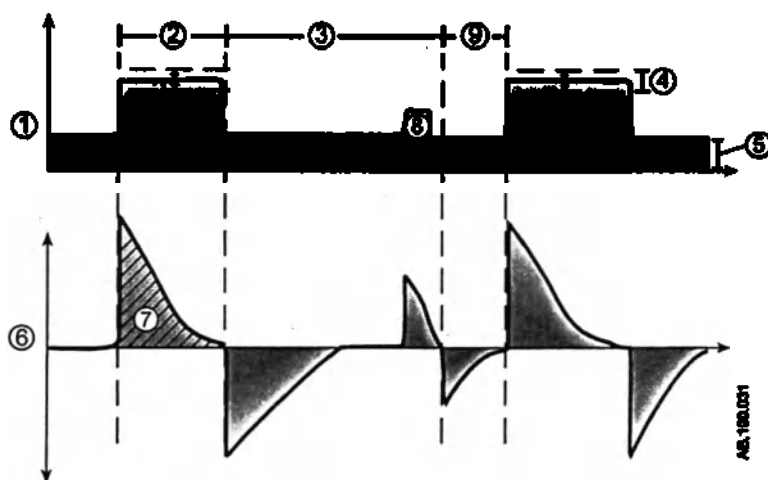


Рисунок 5-10 • Кривые в режиме BiLevel VG

1. Кривая давления в дыхательных путях (Рдп)
2. Длительность вдоха (Тадок)
3. Период самостоятельного дыхания
4. Переменное давление
5. РЕЕР
6. Кривая потока
7. Дыхательный объем (ДО)
8. Дыхание с поддержкой вентиляции давлением
9. Окно триггера

Двухфазная вентиляция дыхательных путей со сбросом давления (APRV)

- Примечание** Режим APRV – это приобретаемая отдельно функция. Режим APRV должен использоваться для самостоятельно дышащих пациентов. В режиме APRV аппарат ИВЛ поочередно задействует настроенный высокий (Рверх) и низкий (Рнижн) уровни давления. Аппарат ИВЛ будет поддерживать заданный (Рверх) уровень давления в течение установленного периода времени (Тверх). Аппарат ИВЛ будет поддерживать заданный (Рнижн) уровень давления в течение установленного периода времени (Тнижн). На любом уровне пациент может начать дышать самостоятельно.
- Примечание** В режиме APRV доступна резервная вентиляция. Для настройки резервного режима выберите *Текущий режим > Настройки режима*, а затем *Резервн. режим*.
- Примечание** По желанию можно настроить компенсацию трубок, компенсацию утечек и компенсацию триггера.

В режиме APRV можно выбрать следующие настройки:

Категория	Варианты настроек
Основные параметры	FiO2
	Рверх.
	Рнижн
Временные значения	Твыс.
	Тнижн
Синхронизация пациента	Триггер вдоха
	Основной поток
	Время нараст.
Безопасность	Рмакс

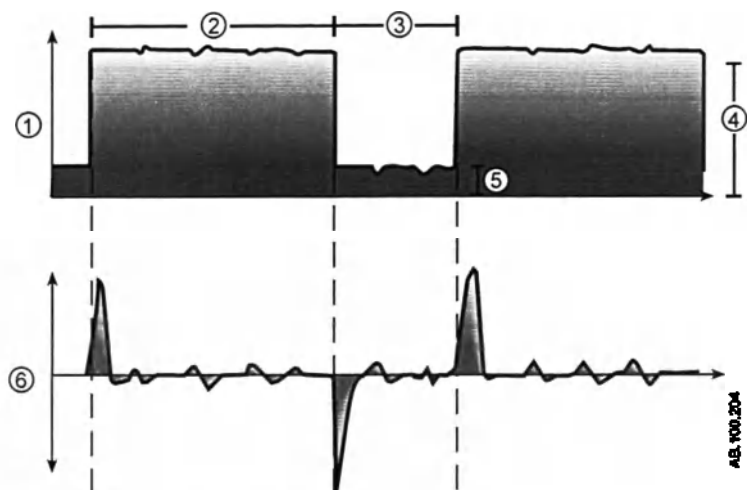


Рисунок 5-11 • Кривые APRV

1. Кривая давления в дыхательных путях (Рдп)
2. Т_{верх}
3. Т_{нижн}
4. Р_{верх}
5. Р_{нижн}
6. Кривая потока

Volume Support (VS)

Примечание Режим VS – это приобретаемая отдельно функция.

Режим VS должен использоваться для самостоятельно дышащих пациентов. Во время режима VS пациент инициирует самостоятельное дыхание и задает частоту дыхания и временные значения, аппарат ИВЛ поддерживает уровень PEEP и обеспечивает поддержку подачи заданного дыхательного объема (VT). Для каждого дыхательного цикла вентилятор регулирует давление вдоха, чтобы использовать наименьшее давление, необходимое для обеспечения дыхательного объема.

Для определения растяжимости легких пациента вентилятор обеспечивает управляемую по объему вентиляцию в течение 10 секунд или двух фаз вдоха, выбирается тот, который длиннее, когда режим инициируется. Исходя из растяжимости легких пациента определяется давление на вдохе, а затем этот параметр используется для последующего дыхания.

Аппарат ИВЛ использует при регулировке давления на вдохе следующий диапазон давления:

- Нижняя граница: ПДКВ + P_{мин}
- Верхняя граница: P_{макс} - 5 см вод. ст.

Колебание давления на вдохе между циклами дыхания не должно превышать ± 3 см вод. ст.

Если устанавливается минимальная частота в режиме VS, аппарат ИВЛ будет обеспечивать аппаратную вентиляцию, если частота самостоятельного дыхания меньше минимальной частоты. Аппаратная вентиляция будет обеспечиваться в пределах резервных настроек давления P_{адох} в течение времени действия резервных настроек T_{выдох}.

Примечание При срабатывании сигнала тревоги высокого давления в дыхательных путях для текущего дыхательного движения давление, установленное для следующего дыхательного движения, будет на 0,5 см вод.ст. ниже.

Примечание В режиме VS доступна резервная вентиляция. Для настройки Резервного режима выберите *Текущий режим > Настройки режима >* , а затем *Резервн. режим*.

Примечание По желанию можно настроить компенсацию трубок, компенсацию утечек и компенсацию триггера.

В режиме VS можно выбрать следующие настройки:

Категория	Параметр
Основные параметры;	FiO2
	VT
	PEEP
Синхронизация пациента	Tподд
	Триггер вдоха
	Триггер выдоха
	Основн.поток
	PS время нараст
Безопасность	Рмакс
	Рмин
	Миним. частота
	Резерв.Тадох

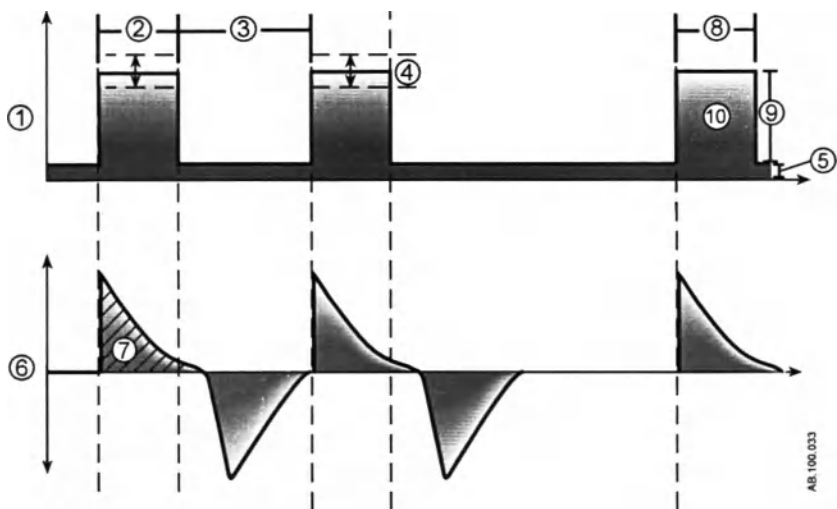


Рисунок 5-12 • Кривые в режиме VS

- 1. Кривая давления в дыхательных путях (давление)
- 2. Время спонтанного вдоха
- 3. Период самостоятельного дыхания
- 4. Переменное давление
- 5. PEEP
- 6. Кривая потока
- 7. Дыхательный объем (ДО)
- 8. Продолжительность вдоха (Резерв. Тадох)
- 9. Резервн. Радох
- 10. Миним. частота резервного дыхания

Неинвазивная вентиляция (NIV)

Примечание Режим NIV – это приобретаемая отдельно функция. Режим NIV должен использоваться для самостоятельно дышащих пациентов.

В режиме NIV пациент дышит самостоятельно, в то время как аппарат ИВЛ поддерживает заданный уровень РЕЕР и обеспечивает вентиляцию с поддержкой давлением (PS).

Так как на триггеры потока влияют утечки в контуре пациента, триггеры потока и давления одновременно применяются в режиме NIV. В случаях когда триггер потока задается пользователем, аппарат ИВЛ одновременно использует и триггер давления, чтобы улучшить обнаружение триггирования.

Если в контуре пациента имеется большая утечка, пользователь может отключить сигнализацию MVвыд низкое, времени апноэ и предела утечки. При отключении любого из этих сигналов тревоги активируется сигнал тревоги средней приоритетности. Выберите параметр Пауза звука, чтобы подтвердить и понизить уровень приоритетности этой тревоги.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Если сигналы тревоги по времени апноэ, пределам утечки или MVвыд низкое отключены, рекомендуется выполнять дополнительный мониторинг таких параметров, как SpO₂, ЭКГ или CO₂, чтобы избежать гиповентиляции пациента.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Если показатели пациента не соответствуют установленной минимальной частоте самостоятельного дыхания, аппарат ИВЛ обеспечивает резервное дыхание на основе настроек Резервн. Твдох и Резервн. Радох. Если аппарат ИВЛ не обнаруживает никаких попыток самостоятельного дыхания в течение установленного времени попытки пациента, сигнал тревоги высокой приоритетности показывает, что пациент перестал инициировать вдохи.

- Во время проведения неинвазивной вентиляции аппарат ИВЛ должен быть оснащен оборудованием мониторинга CO₂, соответствующим стандарту ISO 80601-2-55 или ISO 21647. Если сигналы тревоги по времени апноэ, пределам утечки или MVвыд низкое отключены, рекомендуется выполнять дополнительный мониторинг таких параметров, как SpO₂ или ЭКГ, чтобы избежать гиповентиляции пациента.

Примечание По желанию можно настроить компенсацию утечек и компенсацию триггера.

В режиме NIV доступны следующие настройки:

Категория	Варианты настроек
Основные параметры	FiO2
	PEEP
	PS
Синхронизация пациента	Тподдержки
	Триггер вдоха
	Триггер выдоха
	Основной поток
	Время нарастан.
Безопасность	Рмакс
	Резерв. Радох
	Миним. частота
	Резерв. Тадох

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Перед использованием режима NIV пациент должен соответствовать всем следующим характеристикам:

- реагирует;
- дышит самостоятельно;
- его дыхательные пути находятся под контролем;
- нуждается в ИВЛ с поддержкой давлением;

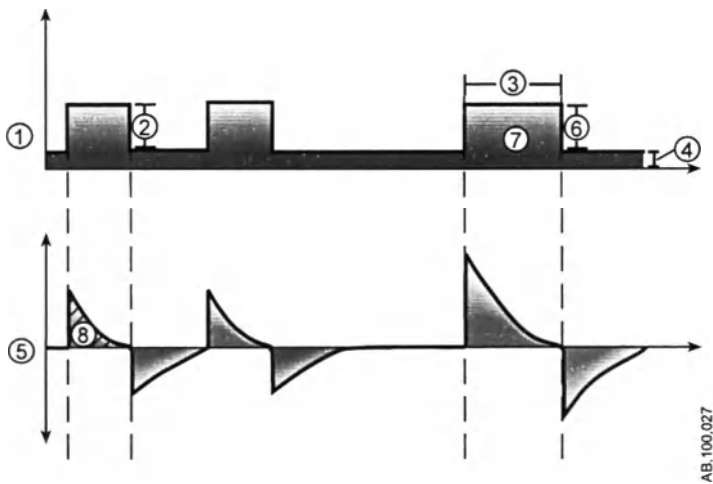


Рисунок 5-13 • Кривые NIV

5 Режимы вентиляции

1. Кривая давления в дых. путях (Давление)
2. Вентиляция с поддержкой давлением (PS)
3. Длительность вдоха (Резерв. Т.вдох)
4. РЕЕР
5. Кривая потока
6. Резерв. Р.вдох
7. Миним. частота резервного дыхания
8. Дыхательный объем (ДО)

Попытка спонтанного дыхания (режим SBT)

Режим SBT предназначен для использования в рамках указанной процедуры для вычисления способности пациента к спонтанному дыханию в течение определенного периода времени. См. "Режим просмотра SBT" в разделе "Поддержка принятия клинических решений". Режим SBT не предназначен для длительной вентиляции за пределами заданной продолжительности.

Перед вычислением SBT необходимо ввести следующие уставки:

- продолжительность SBT;
- Время апноэ
- верхнее и нижнее значение сигнала тревоги для MVвыд;
- верхнее и нижнее значение сигнала тревоги для ЧД.

В режиме SBT пациент инициирует самостоятельное дыхание, в то время как аппарат ИВЛ поддерживает заданный уровень РЕЕР и обеспечивает поддержку давлением (PS).

Примечание Чтобы установить уровень поддержки давлением для самостоятельного дыхания, выберите *Текущий режим > Настройки режима* и введите значение PS.

Примечание Чтобы оценить Попытку спонтанного дыхания, выберите *Поддержка принятия клинических решений > SBT*.

Категория	Параметр
Основные параметры	FiO2
	РЕЕР
	PS
Синхронизация пациента	Триггер вдоха
	Триггер выдоха
	Основн.поток
	PS время нараст
Безопасность	Ржакс
Критерии остановки	ЧД
	MVвыд;
	время апноэ;

5 Режимы вентиляции

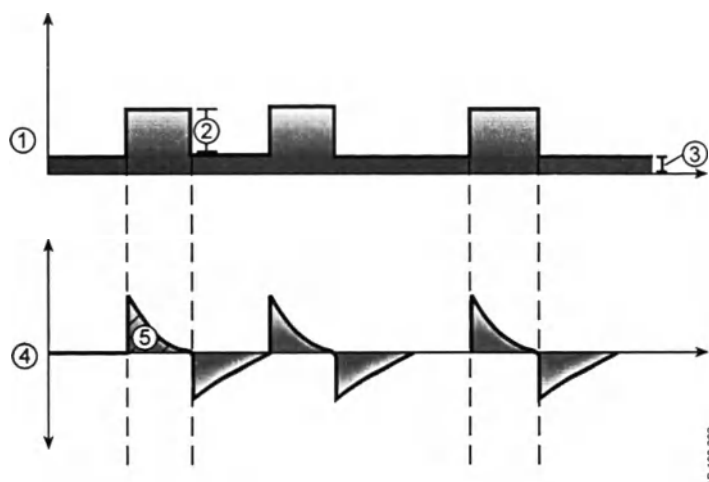


Рисунок 5-14 • Кривые SBT

1. Кривая давления в дыхательных путях (давление)
2. Вентиляция с поддержкой давлением (PS)
3. PEEP
4. Кривая потока
5. Дыхательный объем (ДО)

6 Эксплуатация

**В этом
разделе**

Питание.	6-2
Уст. пациента.	6-4
Проверка Системы.	6-6
Вентиляция пациента.	6-10

Питание

Включение электропитания аппарата ИВЛ

1. Подключите шнур электропитания к сетевой розетке.
 - Светодиодный индикатор загорается зеленым цветом, чтобы указать на подключение к электросети.
2. Переведите выключатель питания на задней панели аппарата ИВЛ в положение "Вкл".
 - Появляется экран запуска, в это же время система проводит серию автоматических тестов собственного состояния.
 - По завершении процедуры самопроверки система переходит в режим ожидания, и открывается меню Ожидание.
 - В случае сбоя процедуры самопроверки на экране отображается сообщение о сигнале тревоги. См. *"Перечень сигналов тревоги"* и *"Поиск и устранение неисправностей"* разделе *"Сигналы тревоги и устранение неполадок"* или *"Перечень сигналов тревоги — Новорожденный"* в разделе *"Сигналы тревоги и устранение неполадок — Новорожденный"*.
3. Прослушайте звучание двух совершенно разных звуковых сигналов, чтобы убедиться в исправности основного и резервного динамиков.
4. Осмотрите световой индикатор тревоги в верхней части дисплея и убедитесь, что он чередует сигналы следующих цветов: синий, красный и желтый.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если и основной, и резервный динамики молчат или световые индикаторы тревоги работают неправильно при включении аппарата ИВЛ, то аппарат вышел из строя. Для выполнения ремонта аппарата ИВЛ обратитесь к уполномоченному представителю сервисной службы.

Отключение электропитания аппарата ИВЛ

Аппарат ИВЛ можно отключить только в режимах Ожидание, Конфигурация (Администратор) или Сервис. Если аппарат ИВЛ отключается во время вентиляции, звучит сигнал тревоги, а вентиляция и мониторинг продолжаются. Это гарантирует невозможность случайного отключения аппарата ИВЛ во время процесса вентиляции.

1. Отсоедините пациента от дыхательного контура.

2. Выберите *Ожидание*.

Выберите Пауза вентиляции для перехода в режим Ожидание. Вентиляция производиться не будет. Выбрать Отменить для продолжения вентиляции, если на экран выводится предупреждающее сообщение.

3. Выберите *Пауза вентиляции*.

- Мониторинг и вентиляция будут прекращены.

4. Переведите выключатель питания на задней панели аппарата ИВЛ в положение "Выкл".

Уст. пациента

Новый пациент

Используйте эти инструкции для подготовки аппарата ИВЛ к подключению нового пациента. После включения аппарата ИВЛ открывается меню *Ожидание*.

1. Выберите **НОВЫЙ ПАЦИЕНТ**.
2. Выберите тип пациента *Взрослый*/*Ребенок* или *Новорожд.*
3. Выберите *ID пациента* (идентификация).
 - Введите до 10 символов и затем выберите *Подтверд..* (Можно использовать только английскую раскладку клавиатуры).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Из соображений защиты конфиденциальных данных запрещается использовать фамилию пациента в качестве ID пациента (идентификация). Учитывайте требования политики лечебного учреждения в области конфиденциальности при вводе ID пациента.

4. Выберите *Пол* (мужской или женский).
5. Выберите *Рост*.
6. Выберите *Вес*.
 - Аппарат ИВЛ рассчитывает и выводит на экран массу пациента в килограммах, ППТ (площадь поверхности тела), Идеальный вес и предполагаемый ДО (дыхательный объем). Описание вычислений см. в разделе *"Клиническая теория"*.
 - Параметр Идеальный вес доступен только для пациентов типа *Взрослый*.
7. Выберите (Эндотрах, Трахеал или —).

При выборе — аппарат ИВЛ не будет компенсировать сопротивление трубки.
8. Выберите *Диаметр*.
9. Проверьте и подтвердите настройки.

Предыдущий пациент

Кнопка *Предыдущий пациент* отображается сразу после включения питания аппарата ИВЛ в случае наличия данных предыдущего пациента. Функция *Предыдущий Пациент*

позволяет медицинскому персоналу использовать настройки пациента и пределы тревог, которые применялись для предыдущего пациента, и просматривать тренды и архивные данные. Например, если пациент экстубирован, но улучшения его состояния не наблюдается и ему необходимо повторить интубацию, врач может использовать настройки предыдущего пациента.

В меню Ожидание выберите **ПРЕДЫДУЩ. ПАЦИЕНТ**.

Важное замечание

Данные предыдущего пациента сохраняются только тогда, когда выполнена правильная последовательность выключения. Внезапное или непредвиденное отключение питания не позволит выполнить сохранение этих данных.

Текущий пациент

Используйте это меню для обновления параметров или изменения типа пациента с Детей на Взрослых или со Взрослых на Детей. Если установлен тип Новорожденные, то тип пациента можно поменять с Новорожденных на Детей или с Детей на Новорожденных.

1. Выберите **Ожидание**.
2. Выберите **Текущий пациент**.

Меню Текущий Пациент показывает.

3. Выберите требуемый тип пациента и настройте параметры.

Проверка Системы

Обзор проверки системы

Прежде чем выполнять проверку системы, необходимо тщательно очистить и подготовить аппарат ИВЛ для пациента.

При запуске Проверка Системы начинается автоматически. Выбор значка информации активирует отображение активного процесса в меню Детали проверки системы. Зеленая галочка (успешно) или красный X (неудачно) сопровождают выполнение каждого шага. Запуск следующей проверки осуществляется только по завершении предыдущей проверки.

Значок **Общее предупреждение** во время проверки системы указывает на то, что для текущего пациента проверка не была выполнена или завершена. Значок **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** и кнопка **СТАРТ ВЕНТИЛЯЦИИ** желтого цвета служат в качестве визуального предупреждения о необходимости провести Проверку системы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Для обеспечения надлежащего функционирования системы настоятельно рекомендуется выполнить проверку системы между подключением различных пациентов.

- В процессе выполнения проверки системы пациент не должен быть подключен к аппарату ИВЛ.
- Выполните проверку системы с дыхательным контуром и вспомогательным оборудованием, которое будет использоваться в ходе ИВЛ.
- В случае невыполнения проверки система для текущего пациента использует для внутренней компенсации данные растяжимости и сопротивления из результатов последней проверки системы для заданного типа пациентов. Если используемый дыхательный контур существенно отличается от предыдущего контура, параметры вентиляции могут различаться вследствие изменений в процессах компенсации.
- Невыполнение проверки может привести к неточностям в подаче дыхательной смеси и отрицательно сказаться на результатах мониторинга. Это может быть опасным для пациента.

Дополнительная информация по проверке системы

- Утечка в контуре измеряется при 25 см вод. ст.
Сопротивление — это измеренное сопротивление патрубков

вдоха контура пациента. Если утечка в контуре превышает 0,5 л/мин или вы не можете рассчитать значение сопротивления или растяжимости, проверить контур не удастся.

- Если утечка в контуре превышает 0,5 л/мин или если датчик потока на выдохе был заменен после проверки системы, это может отрицательно сказаться на точности измерений дыхательного объема на выдохе.
- Если после проверки системы включается сигнал тревоги неисправности выпускного клапана, то аппарат ИВЛ не запустит вентиляцию до тех пор, пока не будет пройдена та часть проверки системы, которая касается данного клапана.

Настройки контура

Используйте меню Настройки контура для выбора параметров, которые необходимо скомпенсировать для измерений в контуре пациента. Настройки ТВО и увлажнителя (должен иметь подогреваемый патрубок выдоха) выбираются в Настройках контура. Для типов пациентов Взрослый и Ребенок по умолчанию используется ТВО. Для новорожденных меню Настройки контура не доступно, и всегда будет использоваться увлажнитель.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Изменение Настроек контура может привести к аннулированию результатов текущей проверки системы. Изменение контура пациента после завершения проверки системы повлияет на результаты измерений вдыхаемого и выдыхаемого объема. При внесении любых изменений в настройки контура или в контур пациента повторите проверку системы.

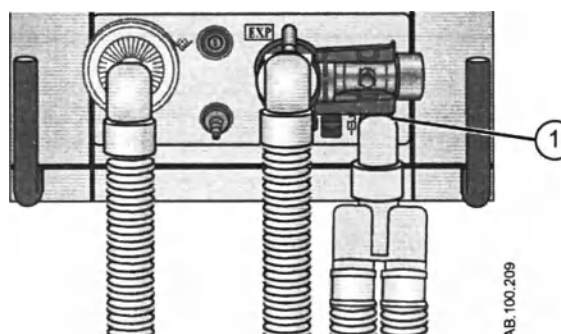
Настройки контура должны проверяться при заведении нового пациента или внесении изменений в настройки контура пациента.

Желтый значок предупреждения заменит значок состояния (выполнено или сбой) предыдущей проверки системы при изменениях в настройках контура. Желтый значок предупреждения указывает на то, что необходимо провести проверку системы.

1. Выберите *Настройки контура*.
В результате откроется меню Настройки контура.
2. Установите флажок для *НМЕ* или *Увлажнитель*.
Настройки подтверждаются при изменении параметров.
3. Нажмите X, чтобы закрыть меню.

Выполнение проверки системы

1. Из состояния Ожидание нажмите **ПРОВЕРКА** .
Появится меню Начать проверку системы.
2. Подсоедините дыхательный контур и все дополнительное оборудование, которое будет использоваться для вентиляции легких пациента.
 - Выполните проверку системы с помощью соответствующего датчика потока согласно типу пациента. Например, при выполнении проверки системы для новорожденных пациентов используйте неонатальный датчик потока.
3. Заблокируйте тройник контура пациента с помощью порта для блокировки.



1. Порт для блокировки

4. Выберите Пуск.

Проверка системы начинается и показывается результат каждого этапа проверки.

Система запускает следующие проверки:

- проверка Raw Transducer;
- проверка барометрического давления;
- проверка предохран. клапана;
- проверка клапана выдоха;
- проверка датчика потока выдоха;
- проверка датчика потока воздуха;
- проверка датчика кислорода;
- проверка датчика потока O₂;
- проверка сопротивления;

- проверка измерения контура (утечка в контуре, растяжимость и сопротивление).

Важное замечание

При проведении проверки сопротивления Y-образный тройник и все дополнительное дыхательное оборудование, такое как датчик D-Lite(+)/Pedi-Lite(+) и HME, должны оставаться на порте блокировки.

5. Выберите значок информации, чтобы увидеть меню Детали проверки системы.

Проверка системы начинается и показывается результат каждого этапа проверки.

Примечание

Следуйте всем инструкциям по проверке системы, появляющимся на экране.

Как только ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ начинается результаты каждой проверки выводятся на экран в виде зеленой галочки (успешно) или красного крестика X (ошибка). Если проверка не удалась, значок Помощь отображается рядом с неудавшейся проверкой (красный X). Нажмите на значок Помощь, чтобы просмотреть возможные причины и получить помощь в исправлении ошибки.

После завершения проверки системы в строке с конечным результатом будут отражены значок типа пациента, зеленая галочка (успешное завершение) или красный X (неудачное завершение), а также дата и время проведения проверки системы.

Вентиляция пациента

Задание источника данных аппарата ИВЛ

Источник данных используется для получения параметров мониторинга пациента либо от аппарата ИВЛ, либо от газового модуля. Дополнительные сведения см. в параграфе "Мониторинг состояния пациента". См. параграф "Настройка источника данных аппарата ИВЛ" в разделе "Работа с новорожденными".

1. Выберите *Меню > Система*.
Появится меню Система.
2. Выберите *Ист. данных*.
3. Выберите *Аппарат ИВЛ* или *Газовый модуль*, чтобы подтвердить настройки.

Если в качестве источника данных выбран аппарат ИВЛ, в нижнем правом углу дисплея появится значок Данные аппарата ИВЛ. В результате контролируемые данные будут поступать от внутренних датчиков аппарата ИВЛ.

Если в качестве источника данных выбран газовый модуль, при этом он установлен и прогрет, в нижнем правом углу дисплея появится значок Данные газового модуля (Пациент). Основным источником измеряемых данных будет газовый модуль. Если данные газового модуля не доступны, они будут поступать от внутренних датчиков аппарата ИВЛ.

Значки источника данных аппарата ИВЛ	
	
Данные аппарата ИВЛ	Данные модуля анализа дыхательных газов (пациент)

Примечание

Если модуль анализа дыхательных газов выбран в качестве источника данных, значок источника данных не будет обновляться до тех пор, пока модуль не предоставит данные. Это может занять от 2 до 5 минут, когда модуль впервые установлен в отсек для модулей. На дисплее аппарата ИВЛ будут отображаться данные только от газового модуля; все другие данные будут идти с аппарата ИВЛ. Например, если установлен модуль, который может измерять только CO₂ и O₂, то с модуля будут поступать только данные по CO₂ и O₂; все остальные данные будут идти с аппарата ИВЛ.

Меню Система

Меню Система содержит настройки для выбора источника данных, параметров калибровки, яркости дисплея и системной информации.

1. Выберите *Меню > Система*.
Тип газового модуля и номер версии ПО указываются под источником данных.
 2. Выберите Ист. данных (*Аппарат ИВЛ* или *Газовый модуль*).
 - Для новорожденного выберите *Аппарат ИВЛ* или *Неонатал. датчик*. См. "Меню Система" в разделе "Работа с новорожденными".
 3. Выберите Калибровки (*Газовый модуль, Рдоп Ноль* или *Поток прод.*) .
 - Выберите Газовый модуль для калибровки газового модуля.
 - Выберите Рдоп Ноль. Зеленая галочка указывает на успешное выполнение калибровки Обнуление Рдоп.
 - Выберите Поток прод. флажок в ячейке Поток прод. может быть установлен или снят при выполнении Рдоп Ноль. Постоянный поток прод. будет идти из выхода Рдоп, если установить флажок в ячейке Поток прод. Белая метка указывает на то, что Поток прод. активный.
- Примечание** См. "Продувка линии дополнительного давления" и "Обнуление дополнительного давления" в разделе "Установка и подключения".
4. Выберите пункт *Яркость дисплея*, чтобы отрегулировать яркость пользовательского интерфейса.
Выберите уровень яркости от 1 (низкий) до 5 (высокий).
 5. Просмотр информации о системе: версия ПО, версия пакета обновления, наработка в часах, высота, давление O2, давление воздуха и состояние батареи.

Настройка вентиляции и резервного режима

Режимы вентиляции выбираются с помощью кнопки Текущий режим. Выбранный режим вентиляции отображается с соответствующими настройками режима.

Режимы вентиляции могут быть изменены в режиме Ожидание или в процессе вентиляции.

Прежде чем подключать пациента к аппарату ИВЛ, необходимо задать настройки режима вентиляции.

Для получения дополнительной информации см. "Резервный режим" в разделе "Режимы вентиляции".

1. Выберите *Текущий режим*.
2. Выберите нужный режим вентиляции.

Название режима вентиляции отображается в меню Настройки режима вместе с соответствующими параметрами. Для получения подробной информации по типам режимов и настройкам обратитесь к разделу "Режимы вентиляции".

В зависимости от настройки оборудования по умолчанию для режимов вентиляции меню Настройки режима может содержать два значка. Значок частичного списка показывает режимы вентиляции, заданные медицинским учреждением, а значок полного списка представляет полный набор доступных режимов вентиляции.

Выберите соответствующий значок, чтобы увидеть доступные режимы вентиляции.

	
Частичный перечень режимов аппарата ИВЛ	Полный перечень режимов аппарата ИВЛ

3. Выберите *Assist Control*, *Компенс. утечки* или, при необходимости, *Компенс триггера*.
 - Assist Control доступен в следующих режимах работы вентиляции: A/C VC, A/C PC и A/C PRVC.
 - Для получения более подробной информации обратитесь к параграфам "Assist control", "Компенсация утечки экп." или "Компенсация триггера" в разделе "Режимы вентиляции".
4. Установите желаемые настройки для режима вентиляции и подтвердите.

После подтверждения настроек аппарата ИВЛ меню Настройки режима закрывается, и выбранный режим вентиляции отображается в Текущем режиме.

5. Для настройки Резервного режима выберите *Текущий режим*.
6. Выберите *Настройки резервн. режима*.
 - Установите желаемые настройки для резервного режима и подтвердите.
7. Подтвердите все настройки режима вентиляции.

Настройка индикаторов предельных значений

При регулировке настроек режима вентиляции желтые и красные визуальные индикаторы указывают на параметры, приближающиеся к своим предельным настраиваемым значениям. Зеленые визуальные индикаторы показывают параметры, находящиеся в установленных пределах.

Запуск вентиляции легких пациента

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Вентиляция не будет запущена, пока не выбран **СТАРТ ВЕНТИЛЯЦИИ**.

- Убедитесь перед началом вентиляции, что батарея аппарата ИВЛ заряжена. Дополнительная информация находится в параграфе "*Состояние батареи*".

1. Из состояния Ожидание нажмите **СТАРТ ВЕНТИЛЯЦИИ**.

Если кнопка **СТАРТ ВЕНТИЛЯЦИИ** зеленая, то значит Проверка Системы для текущего пациента завершена и при нажатии на кнопку начнется вентиляция. Если кнопка **СТАРТ ВЕНТИЛЯЦИИ** желтая, то предупреждение **ВЫПОЛНИТЬ ПРОВЕРКУ СИСТЕМЫ** будет показывать следующую информацию:

Выбрать Продолжить, чтобы пропустить проверку системы и начать вентиляцию. Выбрать Отменить, чтобы остаться в режиме Ожидание.

Примечание

Рекомендуется завершить проверку системы перед запуском вентиляции.

2. После начала вентиляции подсоедините дыхательный контур к пациенту.

Приостановка вентиляции

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ В режиме ожидания вентиляция легких пациента не производится.

1. Отсоедините пациента от дыхательного контура.
2. Выберите *Ожидание*.

Выберите *Пауза вентиляции* для перехода в режим *Ожидание*. Вентиляция производиться не будет. Выберите *Отменить* для продолжения вентиляции, если на экран выводится предупреждающее сообщение.

3. Выберите *Пауза вентиляции*.
 - Мониторинг и вентиляция будут прекращены.

Исходный контур

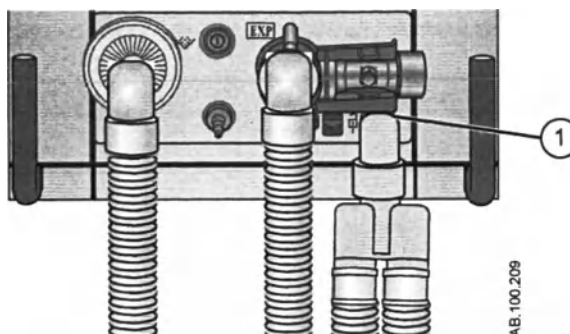
Исходный контур позволяет выполнить блокировку контура пациента без подачи сигнала тревоги аппаратом ИВЛ, находящимся в режиме ожидания. Если контур пациента размещается на порте окклюзии, дисплей активирует выбор **ИСХОДНЫЙ КОНТУР**.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ При установке контура в исходное положение и в режиме ожидания вентиляция легких пациента осуществляться не будет.

1. Отсоедините пациента от дыхательного контура.
2. Выберите *Ожидание*.

Выберите *Пауза вентиляции*, чтобы перейти в режим *Ожидание*. Вентиляция производиться не будет. Выберите *Отменить* для продолжения вентиляции, если на экран выводится предупреждающее сообщение.

3. Выберите *Пауза вентиляции*.
 - Мониторинг и вентиляция будут прекращены.
4. Выполните блокировку контура пациента с помощью порта окклюзии.



1. Порт окклюзии
5. Выберите **ИСХОДН. КОНТУР**.
 - На дисплее появится сообщение: **Контур пациента заблокирован, аппарат ИВЛ в режиме Ожидание.**

Задание Избранное

Предусмотрена возможность выбора до четырех Избранных процедур, которые будут отображаться в верхнем правом углу пользовательского интерфейса.

1. Выберите **Меню**.
2. Выберите меню **Процедуры, Механика легких или Санация**.
3. Выберите **В Избранное**.

Меню В Избранное отображаются вместе списком следующие процедуры: Увеличить O₂, Санация, Auto PEEP, Задержка вдоха, Задержка выдоха, P 0.1, NIF, Жизненная емкость и Ручной вдох.

4. Выберите до четырех Избранных.

Избранное выводится в верхнем правом углу дисплея.

Примечание

Следующие Избранные процедуры начнутся автоматически после их выбора: Ручной вдох, Санация и Увеличить O₂

7 Процедуры

В этом разделе

Санация.	7-2
Лечебные процедуры, проводимые с помощью небулайзера.	7-3
Пневматический небулайзер.	7-5
Выполнение процедуры Увеличить O ₂	7-6
Выполнение процедуры Задержка вдоха.	7-7
Выполнение задержки выдоха.	7-8
Ручной вдох.	7-9
Измерение P 0.1.	7-10
Измерение Negative Inspiratory Force (NIF).	7-11
Измерение жизненной емкости.	7-12
Измерение Auto PEEP.	7-13

Примечание

Раздел общей информации по типам пациентов: взрослые, дети, новорожденные.

Санация

Закрытая аспирация: Любые режимы вентиляции и настройки могут быть использованы совместно с закрытым дренажным катетером. В процессе использования дренажного катетера могут сработать сигналы тревоги "Пациент отсоединен", "ЧД низкая", "MVвыд низкое", "ДОВыд низкий", "Апноэ" и другие.

Открытая аспирация: Чтобы выполнить аспирацию без ложных сигналов тревоги, аппарат ИВЛ обеспечивает выполнение процедуры открытой аспирации.

Процедура открытой аспирации состоит из трех фаз:

Оксигенация при аспирации – фаза 1: Аппарат ИВЛ подает кислород в повышенной концентрации при текущей настройке "Увеличить O₂" (значением по умолчанию является +25% для новорожденных или 100% для детей и взрослых пациентов) в течение двух минут или до отсоединения пациента.

Ожидание при аспирации – фаза 2: Аппарат ИВЛ переходит в режим ожидания при аспирации на 2 минуты или до тех пор, пока пациент не будет подключен к аппарату.

Оксигенация – фаза 3: Аппарат ИВЛ возобновляет вентиляцию с текущими настройками "Увеличить O₂", подавая в течение 2 минут кислород в повышенной концентрации.

ВНИМАНИЕ

Если текущее заданное значение равно или меньше 1 смH₂O, РЕЕР или Рнижн будет повышен до минимального значения 1,5 смH₂O для лучшего детектирования состояния "Пациент отсоединен" во время процедуры аспирации.

1. Выберите в качестве Избранного - см. "Задание Избранных" в разделе "Эксплуатация" или выберите *Меню > Санация*.
2. Выберите пункт Пуск.

Выполнение каждой фазы (Оксигенация при санации, Санация, Оксигенация) сопровождается появлением информационных сообщений.

3. Дождитесь фазы преоксигенации и затем отключите пациента от тройника.

При отключении пациента и приостановке вентиляции звучит звуковой сигнал.

4. Начните санацию пациента.
5. Вновь подключите пациента к аппарату для возобновления ИВЛ.

Процедура санации закончится после завершения фазы оксигенации, если нажата кнопка Стоп, или если выбирается Санация, заданная в качестве Избранного.

Лечебные процедуры, проводимые с помощью небулайзера

Ингалятор Aerogen Professional представляет собой портативный медицинский прибор, который предназначен для распыления предписанных врачом растворов и суспензий, для ингаляции пациентов, включения и выключения ИВЛ или других типов поддержания дыхания при положительном давлении.

Аппарат ИВЛ совместим с ингаляторами Aerogen Pro и Aerogen Solo (одноразовый) из линейки ингаляторов производства компании Aerogen.

Продолжительность работы небулайзера можно настроить на конкретное время срабатывания или на определенный объем лекарственных средств, которые будут введены пациенту. Информационное сообщение показывает оставшееся время работы небулайзера.

При работе небулайзера забор газа и мониторинг в газовом модуле временно прекращаются. Добавление потока небулайзера не включено в показания FiO2.

ВНИМАНИЕ

Только ингалятор Aerogen Solo (одноразовый) может использоваться для непрерывного введения распыляемых лекарственных веществ.

- Используйте рекомендованную Aerogen ингаляционную суспензию и (или) раствор высокой вязкости. Использование в небулайзере раствора, суспензии или эмульсии, отличных от рекомендованных производителем, может изменить кривую распределения по размеру частиц, масс-медианный аэродинамический диаметр, мощность выработки аэрозоля и (или) производительность по аэрозолю.
- Не устанавливайте газовый модуль в отсек для модулей в течение по крайней мере одной минуты с момента прекращения работы небулайзера. Распыляемые лекарственные средства могут повредить водоотделитель D-fend или отрицательно сказаться на работе газового модуля.
- При работе с новорожденными с использованием неонатального датчика потока снимите датчик во время введения распыляемых медикаментов и измените источник данных для аппарата ИВЛ, чтобы предотвратить повреждение неонатального датчика потока.
- Для предотвращения опасности возгорания не используйте небулайзер вблизи легковоспламеняющейся смеси анестетика с воздухом, кислородом или закисью азота.

- Не используйте небулайзер для опрыскивания спиртосодержащих лекарственных средств, которые могут воспламениться обогащенном кислородом воздухе под давлением.

1. Выберите *Меню > > Небулайзер.Аэроген*

2. Выберите *Время* или *Постоянный*.

При выборе режима Постоянный лекарства будут распыляться до момента их окончания или прекращения работы оборудования.

Время применения и приблизительный объем аэрозольного препарата указаны в таблице. Этот расчетный объем основывается на средней скорости распыления 0,38 мл/мин, но реальная скорость распыления каждого индивидуального небулайзера не может гарантироваться, возможны значительные отклонения.

Время (мин)	7	8	11	16	21	28	32
Объем (мл)	2,5	3,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0

3. Выберите пункт Пуск.

Примечание

Чтобы закончить распыление ранее заданного времени, выберите СТОП.

Пневматический небулайзер

Аппарат ИВЛ может компенсировать дополнительный поток, подаваемый в контур пациента пневматическим небулайзером. Отображаемое измеренное значение FiO₂ не отражает дополнительный газ, подаваемый пациенту через небулайзер.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При использовании внешнего пневматического небулайзера возможно значительное изменение газовой смеси, подаваемой пациенту.

- При использовании внешнего пневматического распыления возможно нарушение мониторинга и значительное изменение объема подаваемого пациенту газа, снижение запускающей чувствительности и, как следствие, срабатывание сигнализации при включенном внешнем потоке и отключенной функции компенсации потока пневматического небулайзера.
 - При включении функции компенсации потока пневматического небулайзера точность потока и объема снижаются.
 - При включении функции компенсации потока пневматического небулайзера аппарат ИВЛ может не распознавать сигналы тревоги по утечке и датчику потока.
1. Выберите *Меню > Небулайзер > Пневматич..*
 2. Выберите значение *Поток*.
 - Задайте значение потока, чтобы подобрать величину потока, который будет подаваться в контур. Параметр потока зависит от типа пациента: 1,0 - 4,0 л/мин для типа Новорожд; 1,0 - 12,0 л/мин для типа Взрослый и Ребенок.
 3. Выберите *Пуск*.

При включенной компенсации потока небулайзера отображается информационное сообщение.
 4. Подсоедините пневматический небулайзер к контуру пациента.
 - Оптимальные результаты достигаются при установке пневматического небулайзера в контур пациента в течение 15 секунд после выбора команды *Пуск*.

Примечание

Чтобы завершить процедуры с использованием небулайзера, выключите источник потока небулайзера, затем нажмите *Стоп*.

Выполнение процедуры Увеличить O2

Процедура Увеличить O2 используется для увеличения объема подаваемого пациенту кислорода, чтобы исключить уровни с низким насыщением кислородом.

1. Выберите в качестве избранного (процедура начнется сразу же - см. "Параметры Избранное" разделе "Эксплуатация") или выберите *Меню > Процедуры > Увеличить O2* или нажмите аппаратную кнопку "Увеличить O2".
2. Воспользуйтесь заводской настройкой "увеличить O2%" (значением по умолчанию является +25% для новорожденных или 100% для детей и взрослых пациентов) или отрегулируйте величину O2% до желаемой концентрации и подтвердите настройку.
3. Выберите "Пуск".
 - Информационное сообщение об оксигенации отображается вместе с индикатором выполнения и двухминутным таймером обратного отсчета. Индикатор выполнения заполняется пропорционально времени, прошедшему с момента запуска процедуры Увеличить O2.
 - Процедура завершается по истечении времени, при выборе команды Стоп, при выборе Увеличить O2 в Избранное или при нажатии аппаратной кнопки Увеличить O2.

Выполнение процедуры Задержка вдоха

Процедура Задержка вдоха может использоваться в ходе рентгенологических исследований или при определении давления плато и расчете статической растяжимости. При активации функции задержки выдоха клапаны вдоха и выдоха закрываются в конце следующей фазы выдоха. Задержка вдоха не может быть повторена до тех пор, пока пациент не сделает самостоятельный вдох или дыхание не будет обеспечено аппаратом ИВЛ принудительно. Задержка вдоха недоступна в режимах неинвазивной вентиляции.

1. Выберите в качестве Избранного (процедура начнется сразу же) - см. "Задание Избранное" в разделе Эксплуатация или выберите *Меню > Процедуры > Задержка вдоха*.
2. Выберите время задержки вдоха.
 - Используйте регулятор Trim Knob для выбора времени задержки вдоха: 2 - 40 секунд для взрослых и 2 - 15 секунд для типов пациентов Ребенок и Новорожденный.
3. Выберите пункт Пуск.
 - Во время выполнения задержки вдоха отображается информационное сообщение.
 - Процедура будет завершена, когда истечет время задержки или когда выбирается команда СТОП.
 - Показатели Rplat и Compl. стат. выйдут на экран вместе с временной меткой. Если измерение недоступно, на экране появится метка X красного цвета, указывающая на ошибку.

Выполнение задержки выдоха

Процедура Задержка выдоха используется для измерения давления в легких в конце дыхательного цикла. При активации функции задержки выдоха клапаны вдоха и выдоха закрываются в конце следующей фазы выдоха. Задержка выдоха не может быть повторена до тех пор, пока пациент не сделает самостоятельный вдох или дыхание не будет обеспечено аппаратом ИВЛ принудительно. Задержка выдоха недоступна в режимах неинвазивной вентиляции.

1. Выберите в качестве Избранного (процедура начнется сразу же) - см. "Задание Избранного" в разделе Эксплуатация или выберите *Меню > Процедуры > Задержка выдоха*.
2. Выберите Время задержки выдоха.
 - Используйте регулятор Trim Knob для выбора времени задержки выдоха в диапазоне 2 - 60 секунд для взрослых и 2 - 20 секунд для типов пациентов Ребенок и Новорожденный.
3. Выберите пункт Пуск.
 - Во время процедуры Задержка выдоха отображается информационное сообщение.
 - Процедура будет завершена, когда истечет время задержки или при выборе команды СТОП.

Ручной вдох

Процедура Ручной вдох позволяет медицинскому персоналу обеспечивать дополнительную аппаратную вентиляцию пациента. Аппарату ИВЛ требуется 0,25 сек. пауза между циклами дыхания. Обеспечение дыхания основывается на настройках текущего режима или режима резервной вентиляции, если частота для текущего режима не указана. Ручной вдох не доступен в режимах неинвазивной вентиляции.

Выберите в качестве избранного (процедура начнется сразу же) - обратитесь к параграфу "Задание Избранных" в разделе Эксплуатация или выберите *Меню > Процедуры > Ручной вдох > Добавить вдох.*

Измерение P 0.1

P 0.1 является респираторным показателем, используемым для оценки готовности пациента к отключению ИВЛ. P 0.1 является показателем давления окклюзии в дыхательных путях через 0,1 секунды после начала фазы вдоха при заблокированном контуре.

1. Выберите в качестве Избранного. См. "Задание Избранных" в разделе Эксплуатация или выберите *Меню > Механика легких > P 0.1*.
2. Выберите пункт Пуск.
 - Показатель P 0.1 будет отображен на экране вместе с временной меткой.
 - Процедура P 0.1 будет завершена, когда закончится измерение или когда выбирается команда СТОП. Если измерение не доступно, на экране появится красный X, указывающий на ошибку.

Измерение Negative Inspiratory Force (NIF)

Negative Inspiratory Force является показателем отказа от ИВЛ, который используется для определения готовности пациента к отключению ИВЛ. NIF используется для определения способности пациента к глубокому дыханию и откашливанию, достаточному для очистки легких от секрета.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во время процедуры NIF вентиляция пациента не осуществляется.

1. Выберите в качестве Избранного - см. "Задание Избранных" в разделе Эксплуатация или выберите *Меню > Механика легких > NIF*.
2. Установите продолжительность NIF.
 - Используйте регулятор Trim Knob для выбора времени NIF в пределах до 30 секунд.
3. Попросите пациента сделать полный выдох.
4. Нажмите Пуск и попросите пациента сделать полный вдох.
 - Когда пациент вдыхает, наибольшее отрицательное значение давления записывается и отображается вместе с временной меткой.
 - Процедура будет завершена, когда закончится измерение или когда выбирается команда СТОП. Если измерение не доступно, на экране появится красный X, указывающий на ошибку.

Измерение жизненной емкости

Жизненная емкость — это показатель наибольшего значения (ДО_{выд}) дыхательного объема на выдохе в течение более 30 секунд.

В процессе измерения жизненной емкости значения Радох и PS обнуляются. После завершения измерения жизненной емкости показатели Радох и PS возвращаются к прежним настройкам.

Во время процедуры Жизненная емкость значения ДО_{вдох} и ДО_{выд} для каждого дыхания будут отображаться на разделенном экране.

После завершения процедуры Жизненная емкость наибольшее значение ДО_{выд} появится вместе с временной меткой в окне Механика легких.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Во время процедуры Жизненная емкость аппаратная вентиляция пациента не осуществляется.

1. Выберите в качестве Избранного - см. "Задание Избранных" в разделе Эксплуатация или выберите *Меню > Механика легких > ЖЕЛ*.
2. Выберите Пуск.
3. Попросите пациента сделать полный вдох и выдох.
 - Процедура будет завершена, когда закончится измерение или когда выбирается команда СТОП. Если измерение не доступно, на экране появится красный X, указывающий на ошибку.

Измерение Auto PEEP

Auto PEEP или внутренний PEEP является измерением давления, остающегося в легких сверх значения PEEP, в конце дыхания. Его можно использовать в качестве индикатора неспособности пациента к полному выдоху.

1. Выберите в качестве избранного - обратитесь к параграфу "Задание Избранных" в разделе Эксплуатация или выберите > Меню > Процедуры > Auto PEEP.
2. Выберите Пуск.
 - Аппарат ИВЛ измеряет Auto PEEP в конце каждого контролируемого дыхательного цикла в течение 30 секунд. Если попытка окажется неудачной, процедура измерения отменяется.
 - Триггеры самостоятельного дыхания пациента или активация других процедур могут стать причиной неудачного измерения.
 - При измерении Auto PEEP учитывается влияние растяжимости дыхательного контура.
 - Процедура будет завершена, когда закончится измерение или когда выбирается команда СТОП. Если измерение не доступно, на экране появится красный X, указывающий на ошибку.

Объем PEEPi

При запуске процедуры измерения Auto PEEP рассчитывается также объем PEEPi. Это приблизительный объем воздуха, задержанного в легких на момент запуска процедуры Auto PEEP. PEEPi Vol рассчитывается с учетом текущих значений растяжимости легких и PEEPi.

Если объем PEEPi не может быть рассчитан в при использовании Auto PEEP, на экране отображается —.

8 Сигналы тревоги и устранение неполадок

В этом разделе

Сигналы тревоги.	8-2
Управление сигналами тревоги.	8-3
Список сигналов тревоги для взрослых и педиатрических пациентов.	8-10
Тестирование сигналов тревоги.	8-37
Внутренние ошибки.	8-53
Устранение неисправностей.	8-54
Поиск и устранение неисправностей NIV.	8-57
Информационные сообщения.	8-58

Сигналы тревоги

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Если сработал сигнал тревоги, займитесь пациентом и лишь затем приступите к устранению неисправности или ремонту. • Возможно возникновение опасных ситуаций при использовании различных настроек сигналов тревоги для одинакового или схожего оборудования в одном помещении, например, в отделении интенсивной терапии. • Аппарат ИВЛ не должен находиться в помещении, где звуковая сигнализация не может быть услышана медицинским персоналом.
ВНИМАНИЕ	Ремонтные работы должны производиться только в официальном сервисном центре. Для получения более подробной информации см. параграф <i>"Порядок проведения ремонтных работ"</i> в разделе <i>"Чистка и техническое обслуживание"</i>.
Важное замечание	Световая сигнализация может просматриваться с любой стороны аппарата ИВЛ, но сообщения видны только на дисплее, расположенном на передней части аппарата. В процессе ИВЛ могут иметь место только два типа сигналов: сигналы тревоги, зависящие от параметров, и сигналы тревоги, зависящие от технического состояния. Сигналы тревоги, зависящие от параметров, возникают, если измеренные показатели пациента выходят за пределы заданных диапазонов. Сигналы тревоги, зависящие от технического состояния, появляются, если обнаруживается состояние ошибки в работе аппарата ИВЛ. Сигналы тревоги, зависящие от технического состояния, также могут срабатывать, при невозможности интерпретировать данные или при отсутствии данных. При возникновении аварийного сигнала в процессе вентиляции аппарат ИВЛ подает звуковой сигнал, начинает мигать световой индикатор в верхней части дисплея, и на экран выводится аварийное сообщение.
Примечание	Медицинское учреждение должно определить максимальную задержку срабатывания сигнала тревоги для своей распределенной системы сигнализации.
Примечание	Текущие настройки сигналов тревоги будут сохраняться после отключения сетевого питания, если система работает от внутреннего аккумулятора. Настройки сигнализации будут сброшены при отсутствии как сетевого питания, так и питания от аккумулятора, и после перезапуска системы будут восстановлены параметры по умолчанию.

Управление сигналами тревоги

Во время вентиляции управление сигналами тревоги осуществляется из панели сигналов тревоги, которая обеспечивает визуальную индикацию приоритетности и типа сигнала тревоги. Используйте панель сигналов тревоги для подтверждения сигналов тревоги и доступа к настройкам сигналов тревоги. Если срабатывает сигнал тревоги, связанный с параметрами, можно выбрать измеренные данные для быстрого доступа к параметру, который вышел за пределы разрешенного диапазона.

ВНИМАНИЕ Не устанавливайте для границ срабатывания сигналов тревоги предельные значения, которые могут сделать сигнализацию бесполезной.

Панель сигналов тревоги

Панель сигналов тревоги обеспечивает визуальное представление сигналов тревоги, зависящих от параметров, и сигналов тревоги, зависящих от технического состояния. В панель сигналов тревоги входят звук, пауза, состояние сигнала и настройка сигналов тревоги.

- Если в данный момент активные сигналы тревоги или предыдущие сигналы тревоги, требующие подтверждения пользователем, отсутствуют, в качестве состояния сигналов тревог отображается Нет тревог, а панель сигналов тревоги имеет зеленый цвет. Список сигналов тревоги недоступен.
- Если есть активные сигналы тревоги, в панели сигналов тревоги отображается сообщение о последнем сигнале тревоги с наивысшей приоритетностью. Цвет панели сигналов тревоги указывает на приоритетность сигнала. Список сигналов тревоги содержит все активные сигналы тревоги, а также более ранние, требующие подтверждения.
- Если панель сигналов тревоги серая, значит активных сигналов нет, но есть сигналы, требующие подтверждения.

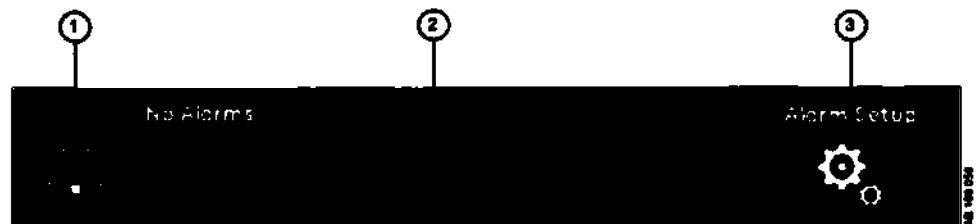


Рисунок 8-1 • Панель сигналов тревоги без активных сигналов тревоги

1. Пауза звукового сигнала тревоги
2. Состояние сигналов тревоги
3. Настройки сигналов тревоги



Рисунок 8-2 • Количество сигналов тревоги

1. Таймер паузы звукового сигнала тревоги
2. Количество активных сигналов тревоги

Рядом с сигналами тревоги находится цифра, соответствующая их количеству в списке. Выберите состояние сигналов тревоги, чтобы отобразить список аварийных сообщений. Сообщения о сигналах тревоги расположены в порядке их срабатывания, при этом самые последние сигналы тревоги отображаются вверху списка. Кроме того, каждый сигнал в списке имеет временную метку, соответствующую времени срабатывания.

При раскрытии списка сигналов тревоги, выберите знак вопроса рядом с сигналом тревоги, чтобы просмотреть подробную информацию о нем. Подробная информация дает описание причины, и какие меры необходимо предпринять для устранения состояния, вызвавшего срабатывание тревоги. Подробная информация в "Списке сигналов тревоги".

Сообщения о сигналах тревоги, показанных серым, будут отображаться в списке после устранения состояния, вызвавшего срабатывание и сохраняться до тех пор, пока они не будут просмотрены в списке. При закрытии списка эти сообщения удаляются из него, но остаются доступными в журнале трендов.

Настройки сигналов тревоги

Пределы срабатывания и другие параметры сигналов тревоги настраиваются в меню настройки сигналов тревоги. Выберите **Настройки тревог** для отображения следующих пределов срабатывания сигналов тревоги:

- Рпик - нижний и верхний

8 Сигналы тревоги и устранение неполадок

- MVвыд - нижний и верхний
- ДОвыд - нижний и верхний
- ЧД - нижняя и верхняя
- EtCO2 - нижний и верхний
- EtO2 - нижний и верхний
- FiO2 - нижний и верхний
- PEEPi высокое
- Pдоп высокое
- PEEPe - нижний и верхний
- Верхний предел утечки
- Время апноэ
- Попытка пациента (только в режиме NIV)
- Тотсоединения (только в режиме NIV)



Рисунок 8-3 • Меню настройки сигналов тревоги

Примечание

Пределы срабатывания сигналов тревоги для EtCO2, EtO2 и PEEPi доступны только при наличии газового модуля с такими возможностями измерения. Если в качестве типа пациента выбран вариант Новорожденный, пределы сигналов тревоги не отображаются.

Выберите либо верхнюю, либо нижнюю границу срабатывания сигнала тревоги, а затем используйте регулятор Trim Knob для регулировки параметра.

- Изменения настроек сигналов тревоги, которые не были подтверждены до окончания периода ожидания, отменяются.

Администратор системы может установить для границ срабатывания сигналов тревоги значения, используемые по умолчанию. См. раздел *"Настройка (Администратор) и обслуживание системы"*.

- | | |
|--------------------------|---|
| 1. Время апноэ | Задайте время апноэ равное 60 секундам. |
| 2. Яркость света тревоги | Задайте уровень яркости световой индикации сигнала тревоги. Диапазон составляет от 1 (низкий) до 5 (высокий). |
| 3. Громкость тревоги | Задайте громкость звукового сигнала. Диапазон составляет от 1 (низкий) до 5 (высокий). |
| 4. High Alert Audio | Установите время задержки, в течение которого должна быть устранена причина или произведено подтверждение сигнала тревоги высокой приоритетности, прежде чем частота и громкость звукового сигнала будут увеличены до максимального уровня. Диапазон составляет от 0 до 30 секунд или ВЫКЛ. Если режим High Alert Audio выключен, на экран выводится общее сообщение. |
| 5. Пределы тревог | Установите флажок, чтобы отображать границы срабатывания сигнала тревоги рядом с данными измерений в режимах Основной, Основные кривые, Расширенные кривые и Разделенный экран. Граница срабатывания сигнала тревоги всегда отображается, если сигнал относится к данным измерений, даже если установлено значение ВЫКЛ. |
| 6. Авт. предел. | Выберите для автоматической установки пределов срабатывания сигналов тревоги на основе текущих данных измерений. |

Автоматические пределы

Используйте кнопку Авт. предел. для расширения текущих границ срабатывания сигналов тревоги. Данная функция доступна только при ИВЛ пациента и может быть полезна, когда срабатывают множественные сигналы тревоги.

Выберите *Авт. предел.*, чтобы изменить пределы сигналов тревоги для следующих значений данных измерений.

- MVвыд - нижний и верхний
- ДОвыд - нижний и верхний
- Частота - нижняя и верхняя
- EtCO2 - нижний и верхний
- PEEPе - нижний и верхний

Изменение параметров сигнала тревоги зависит от текущих данных измерения. Отключенные пределы сигналов тревоги не будут изменены при выборе автоматических пределов.

8 Сигналы тревоги и устранение неполадок

Таблица показывает, как рассчитываются измененные настройки предела сигналов тревоги исходя из текущих данных измерений. Если расчетный предел сигнализации ниже нуля, то минимальный предел будет установлен на самый низкий уровень, допустимый для данного конкретного предела сигнала тревоги. При применении автоматических пределов сигнал тревоги никогда не выключается.

Параметр, по которому подается сигнал тревоги	Нижний предел	Верхний предел
MV _{вых}	текущее значение $\times$ 0,5	текущее значение $\times$ 2,5
DO _{вых}	текущее значение $\times$ 0,5	текущее значение $\times$ 2,5
Частота	текущее значение - 2	Текущее значение + 30
EiCO ₂ (% или кПа)	текущее значение - 1	текущее значение + 1
EiCO ₂ (мм рт. ст.)	текущее значение - 6	текущее значение + 6
PEEP _в (см вод. ст или мбар)	текущее значение - 5	текущее значение + 5
PEEP _в (кПа)	текущее значение - 0,5	текущее значение + 0,5

Приоритетность сигналов тревоги

Звуковые и визуальные индикаторы указывают приоритетность сигнала.

Приоритетность	Цвет	Световая индикация	Звук
Высокий	Красный	Мигающий красный	Серия из пяти звуков, дважды
Средний	Желтый	Мигающий желтый	Серия из трех звуков
Низкий	Голубой	Постоянный синий	Одиночный звук

Примечание

Для сигналов приоритетности среднего и высокого уровня звуковой сигнал тревоги повторяется до выбора звуковой паузы или до устранения состояния, вызвавшего срабатывание сигнала тревоги. Если причина сигнала тревоги высокой приоритетности не была устранена в течение установленного времени звучания сигнала, частота и громкость звука

возрастают до максимального уровня. См. *"Настройки сигналов тревоги"* для получения информации по настройке High Alert Audio

Если одновременно срабатывают несколько сигналов тревоги, панель сигналов тревоги, индикатор и звуковой сигнал тревоги указывают на сигнал тревоги самой высокой приоритетности.

Цвет на правой стороне индикатора сигнала тревоги указывает на его приоритетность. Левая сторона индикатора сигнала тревоги синяя, если включена пауза звукового сигнала.

Уровень некоторых сигналов средней и высокой приоритетности понижается и изменяется на низкую приоритетность, когда выбирается пауза звукового сигнала. Для получения информации о том, приоритетность каких сигналов тревоги может быть понижена, см. *"Список сигналов тревоги - для взрослых и детей"* или *"Список сигналов тревоги - для новорожденных"*. Если причина срабатывания сигнала тревоги с пониженным уровнем приоритетности не устранена, сигнал низкой приоритетности остается активным.

Пауза звукового сигнала тревоги

Функция Пауза звукового сигнала тревоги временно отключает звук аварийного сигнала на 2 минуты.

Чтобы отключить звук, выберите символ паузы звукового сигнала или нажмите аппаратную кнопку паузы звукового сигнала на передней панели дисплея. Если выбрана пауза звукового сигнала тревоги, таймер на панели сигналов тревоги начинает обратный отсчет 2 минут. Если после истечения времени таймера сигнал тревоги по-прежнему активен или срабатывает новый аварийный сигнал, то звуковой сигнал снова начинает подаваться на уровне сигнала высшей приоритетности.

Щелкните по кнопке паузы звукового сигнала тревоги во время обратного отсчета времени таймером, чтобы отменить режим паузы звукового сигнала. В результате звук сигнала тревоги снова станет слышимым.

Важное замечание

В режиме паузы звукового сигнала тревоги сигнал вызова медсестры выключен.

Следующие типы сигналов тревоги слышны всегда, даже при включенном режиме паузы звукового сигнала тревоги:

- Ошибка аккумуля. батареи
- Аккумуляторная батарея используется
- Ожлозия контура пациента
- Пациент отсоединен
- Постоянное давление в дыхательных путях
- Отключение системы менее, чем через 20 (10, 5, и 1) минут

8 Сигналы тревоги и устранение неполадок

- Ошибка подключения питания

В режиме паузы звукового сигнала тревоги звук следующих сигналов тревоги отключен на будет:

- Пациент обнаружен
- Выключить аппарат ИВЛ?

Сигнал тревоги резервного динамика

На случай отказа сигнала тревоги основного динамика в аппарате ИВЛ предусмотрен сигнал тревоги резервного динамика. При первоначальном включении аппарата ИВЛ основной и резервный динамики издадут слышимый звук.

Сигналы тревоги по данным измерений

Когда сигнал тревоги срабатывает на данные измерений, количество и пределы сигналов тревоги отображаются в рамке. Цвет рамки и предела сигнала тревоги (в меню Настройки тревог) указывает на его приоритетность. Нажмите на активный сигнал тревоги в рамке, чтобы открыть меню Настройки тревог. При необходимости используйте регулятор Trim Knob, чтобы отрегулировать значения предела сигнала тревоги.



Рисунок 8-4 • Нажмите в любом месте внутри рамки, чтобы открыть меню Настройки тревог.

Список сигналов тревоги для взрослых и педиатрических пациентов

Важное замечание В случае новорожденных пациентов см. "Список сигналов тревоги — Новорожденные" для получения более подробной информации.

Примечание Чтобы получить дополнительную информацию по сигналам тревоги, обратитесь к разделам Сигналы тревоги и устранение неисправностей и Тестирование сигналов тревоги, а также просмотрите список информационных сообщений.

Данные примечания касаются аварийных сообщений в таблице ниже:

- Цифра ¹ в обозначении уровня приоритетности указывает на сигнал, который не включается, когда выполняется задержка вдоха.
- Цифра ² в обозначении уровня приоритетности указывает на сигнал, который не включается, когда выполняется задержка выдоха.
- Цифра ³ в обозначении уровня приоритетности указывает на сигнал, который не включается, когда выполняются процедуры P 0.1 или NIF.
- Цифра ⁴ в обозначении уровня приоритетности указывает на сигнал, для которого предусмотрена возможность понижения уровня приоритетности.
- * Условием отключения аварийного сигнала является устранение или изменение перечисленных состояний.

Сигнал тревоги	Уровень приоритетности	Состояние*	Причина	Действие
Давление подачи воздуха и O ₂ низкое	Высокий	Давление подачи O ₂ и давление подачи воздуха менее 24,3 фунта/кв.дюйм в течение более 0,5 секунды.	Давление подачи воздуха и O ₂ низкое.	• Проверьте подсоединение воздуха и O₂. • Проверьте источник воздуха. • Проверьте источник O₂. • Подготовьтесь к отключению пациента от аппарата ИВЛ и проведению ручной вентиляции.

8 Сигналы тревоги и устранение неполадок

Сигнал тревоги	Уровень приоритетности	Состояние*	Причина	Действие
Давление подачи воздуха высокое	Низкий	Давление подачи воздуха выше 95 фунт/кв.дюйм в течение более 0,5 секунды.	Давление подачи воздуха высокое.	- Проверьте источник воздуха. - Установите FiO2 100%.
Давление подачи воздуха низкое	Средний ⁴	Давление подачи воздуха менее 24,3 фунт/кв.дюйм в течение более 0,5 секунды.	Давление подачи воздуха низкое. Аппарат ИВЛ обеспечивает подачу только O2. Возможна утечка O2 в систему подачи воздуха.	- Проверьте подсоединение воздуха. - Проверьте источник воздуха.
Ошибка датчика давления подачи воздуха	Низкий	Датчик давления подачи воздуха передает неправильные данные во время периода отсутствия вентиляции.	Аппарат ИВЛ не может измерить давление подаваемого воздуха.	- Выполните проверку системы. - Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы. - Подготовьтесь к отключению пациента от аппарата ИВЛ и проведению ручной вентиляции.
Температура воздуха высокая	Высокий	Общая температура датчика потока выше 51 °C.	Высокая температура подаваемого воздуха.	- Проверьте источник воздуха. - Очистите фильтр компрессора.
Ошибка газового модуля	Средний ⁴	Проблема с установленным газовым модулем. Спирометрические данные газового модуля недоступны, в то время как данный аварийный сигнал включен. Некоторые функции могут быть недоступны.	Газовый модуль не работает. Данные по CO2 и O2 недоступны. Данные газового модуля не действительные.	Замените газовый модуль.
	Низкий	Обнаруженный газовый модуль не совместим с программным обеспечением системы.	Установленный газовый модуль не совместим с программным обеспечением системы.	Удалите газовый модуль.

Сигнал тревоги	Уровень приоритетности	Состояние*	Причина	Действие
Ошибка модуля отбора проб газов	Средний ⁴	Отвод для отбора проб газа установленного газового модуля заблокирован при не работающем небулайзере.	Обнаружена закупорка выпускного отверстия для проб газа газового модуля.	• Проверьте выпускное отверстие для проб газа газового модуля на наличие закупорки. • Ожидайте 30 секунд, затем нажмите кнопку Home для возобновления забора проб газов.
		Газовый модуль не обнаружил модуль D-fend при не работающем небулайзере.	Окклюзия линии отбора проб газового модуля или водоотделителя D-fend.	• Опорожните контейнер водоотделителя D-fend. • Проверьте проходимость линии подачи газа газового модуля. • Удалите линию забора проб газового модуля.
		Трубки для отбора проб заблокированы внутри или снаружи установленного газового модуля, или же имеется закупорка в водоотделителе.	Линия отбора проб газового модуля или водоотделитель D-fend не установлены.	• Установите водоотделитель D-fend. • Проверьте соединение линии подачи газа газового модуля. • Ожидайте 30 секунд, затем нажмите кнопку Home для возобновления забора проб газов.
	Низкий	Накопление осадка на мембране водоотделителя установленного газового модуля. Осадок может уменьшить воздушный поток.	Окклюзия в фильтре D-fend газового модуля.	• Удалите водоотделитель D-fend.
		Поток отбора проб в газовом модуле слишком низкий в течение 20 секунд.	Поток модуля отбора газов низкий.	• Проверьте контур пациента на наличие блокировок. • Проверьте соединение линии подачи газа газового модуля. • Проверьте проходимость линии подачи газа газового модуля.

8 Сигналы тревоги и устранение неполадок

Сигнал тревоги	Уровень приоритетности	Состояние*	Причина	Действие
Ошибка датчика газового модуля	Высокий	Пиковое давление, измеренное газовым модулем, ниже 3 см вод. ст и как минимум на 5 см вод. ст ниже пикового давления, измеренного аппаратом ИВЛ.	Газовый модуль не определяет давления или объема.	- Установите модуль датчика для спирометрии между контуром пациента и пациентом. - Проверьте соединение модуля для спирометрии с трубкой. - Удалите неонатальный датчик потока. - Установить источник данных для аппарата ИВЛ.
Ошибка датчика давления в дыхательных путях	Высокий	Разница давления на выдохе и на вдохе более 10 см вод. ст в течение более чем 350 мс.	Давление на выдохе выше давления на вдохе.	- Проверьте проходимость порта давления выдоха. - Выполните проверку системы.
		Датчик давления на выдохе передает неправильные данные.	Аппарат ИВЛ не может выполнить измерение давления на выдохе.	Выполните проверку системы.
		Датчик давления на вдохе передает неправильные данные.	Аппарат ИВЛ не может измерить давление вдоха.	Выполните проверку системы.
	Низкий	Обнуление данных датчика давления на выдохе было за пределами допустимого диапазона в течение 3 последовательных попыток обнуления.	Аппарат ИВЛ не может выполнить измерение давления на выдохе.	Выполните проверку системы.
		Обнуление данных датчика давления на вдохе было за пределами допустимого диапазона в течение 3 последовательных попыток обнуления.	Аппарат ИВЛ не может измерить давление вдоха.	Выполните проверку системы
Ошибка светового индикатора тревоги	Средний ⁴	Была обнаружена ошибка в работе светового индикатора тревоги.	Световой индикатор тревоги не работает.	- Выключите и включите аппарат ИВЛ. - Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.

CARESCAPE™ R860

Сигнал тревоги	Уровень приоритетности	Состояние*	Причина	Действие
Апноэ	Высокий ^{1,2}	В пределах установленного времени апноэ не были обнаружены действительные циклы дыхания.	Дыхательный объем выдоха не обнаружен в пределах установленного времени апноэ.	• Проверьте состояние пациента. • Проверьте утечки в контуре или дыхательных путях пациента. • Проверьте установки времени апноэ в установках пределов сигналов тревоги.
Тревога апноэ выключена	Средний ⁴	Выбор для времени апноэ — выкл.	Установки времени апноэ отключены.	• Проверьте установки времени апноэ в установках пределов сигналов тревоги.
Вентиляция в резервном режиме включена	Средний	Апноэ было обнаружено.	Апноэ обнаружено.	• Проверьте состояние пациента. • Проверьте установки аппарата ИВЛ. • Подтвердите текущий режим в Настройках режима для продолжения вентиляции в Резервном режиме. • Выберите Предыдущий режим в настройках режима для завершения вентиляции в Резервном режиме и возврата к предыдущему режиму вентиляции. • Подтвердите Другой режим в Настройках режима для завершения вентиляции в Резервном режиме.

8 Сигналы тревоги и устранение неполадок

Сигнал тревоги	Уровень приоритетности	Состояние*	Причина	Действие
	Средний ^{1, 2}	Измеренный минутный объем выдоха меньше 50% от нижней границы срабатывания сигнала тревоги по низкому MVвыд.	Низкая минутная вентиляция на выдохе.	• Проверьте состояние пациента. • Проверьте установки аппарата ИВЛ. • Подтвердите текущий режим в Настройках режима для продолжения вентиляции в Резервном режиме. • Выберите Предыдущий режим в настройках режима для завершения вентиляции в Резервном режиме и возврата к предыдущему режиму вентиляции. • Подтвердите Другой режим в Настройках режима для завершения вентиляции в Резервном режиме.
Ошибка датчика барометрического давления	Низкий	Данные барометрического давления неверные.	Аппарат ИВЛ не может измерить атмосферное давление.	• Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.

Сигнал тревоги	Уровень приоритетности	Состояние*	Причина	Действие
Ошибка аккумуля. батареи	Средний ⁴	Питание от аккумулятора недоступно по одной из следующих причин: • Ошибка при зарядке аккумулятора • Ошибка аккумулятора • Аккумуляторная батарея отсутствует • Аккумуляторная батарея не подключена • Аккумуляторная батарея подключена с обратной полярностью • Ошибка самотестирования системы питания • Аккумуляторная батарея изношена • Ток аккумуляторной батареи был слишком большим при установленном в положение ВЫКЛ выключателе питания.	Питание от аккумулятора недоступно. ИВЛ будет прекращена при отсутствии питания от сети.	• Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.
		Питание от аккумулятора не обнаружено по одной из следующих причин: • Ошибка связи с системой питания • Аккумулятор не заряжается должным образом.	Питание от аккумулятора не обнаружено. ИВЛ может прекратиться при отсутствии питания от сети.	• Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.
Аккумуляторная батарея используется	Средний ⁴	Система получала питание от внутреннего аккумулятора в течение 3 секунд и более.	Сетевое питание отсутствует. Питание аппарата ИВЛ осуществляется от аккумулятора.	• Подключитесь к электросети.

8 Сигналы тревоги и устранение неполадок

Сигнал тревоги	Уровень приоритетности	Состояние*	Причина	Действие
		Сетевое питание недоступно, а заряда встроенного аккумулятора осталось менее чем на 30 минут.	Сетевое питание отсутствует. Питание аппарата ИВЛ осуществляется от аккумулятора.	Подключитесь к электросети.
		Аккумуляторные батареи разряжаются, когда аппарат ИВЛ включен в сеть.	Сетевое питание отсутствует. Питание аппарата ИВЛ осуществляется от аккумулятора.	Проверьте подключение к электросети.
Утечка в контуре	Высокий	Измеренная утечка больше, чем заданный предел утечки при подключенном пациенте.	Процент утечки превысил заданные пределы.	- Проверьте утечки в контуре или дыхательных путях пациента. - Проверьте установки предела утечки в установках пределов сигналов тревоги. - Очистите или замените датчик потока выдоха.
Тревога утечки в контуре выкл.	Средний ⁴	Предел утечки выключен.	Предел утечки выключен.	Проверьте установки предела утечки в установках пределов сигналов тревоги.
Ошибка охлаждения вентилятора	Высокий	Элемент системы питания перегрелся.	Вентилятор перегрелся. Вентиляция может прекратиться.	- Очистите фильтр вентилятора блока ИВЛ. - Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.
	Средний ⁴	Проблема с вентилятором охлаждения дисплея возникает по одной из следующих причин: - Перегрев внутренней платы дисплея - Слишком низкие обороты вентилятора	Система определила ошибку дисплея вентилятора охлаждения.	Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.

CARESCAPE™ R860

Сигнал тревоги	Уровень приоритетности	Состояние*	Причина	Действие
		Отказ вентилятора охлаждения системы питания.	Система определила ошибку дисплея вентилятора охлаждения. Система может перегреться, и ИВЛ прекратится.	• Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.
EtCO2 высокое	Высокий	Значение CO2 на выдохе, измеренное газовым модулем, выше установленной границы срабатывания сигнала тревоги по высокому EtCO2.	Значение CO2 на выдохе превысило верхний предел тревоги.	• Проверьте состояние пациента. • Проверьте установки аппарата ИВЛ. • Проверьте верхний предел тревоги для EtCO2 в установках пределов сигналов тревог.
EtCO2 низкое	Высокий	Значение CO2 на выдохе, измеренное газовым модулем, ниже предела срабатывания сигнала тревоги по низкому EtCO2.	Значение CO2 на выдохе меньше нижнего предела тревоги.	• Проверьте состояние пациента. • Проверьте утечки в контуре или дыхательных путях пациента. • Проверьте соединение линии подачи газа газового модуля. • Проверьте проходимость линии подачи газа газового модуля. • Проверьте установки аппарата ИВЛ. • Проверьте нижний предел тревоги для EtCO2 в установках пределов сигналов тревог.

8 Сигналы тревоги и устранение неполадок

Сигнал тревоги	Уровень приоритетности	Состояние*	Причина	Действие
EtO2 высокое	Средний	Значение O2 на выдохе, измеренное газовым модулем, выше предела срабатывания сигнала тревоги по высокому EtO2.	Значение O2 на выдохе превысило верхний предел тревоги.	- Проверьте наличие дополнительного датчика потока O2 в контуре пациента. - Проверьте установки аппарата ИВЛ. - Проверьте верхний предел тревоги для EtO2 в установках пределов сигналов тревог.
EtO2 низкое	Средний	Значение O2 на выдохе, измеренное газовым модулем, ниже предела срабатывания сигнала тревоги по низкому EtO2.	Значение O2 на выдохе меньше нижнего предела тревоги.	- Проверьте утечки в контуре или дыхательных путях пациента. - Проверьте соединение линии подачи газа газового модуля. - Проверьте проходимость линии подачи газа газового модуля. - Проверьте установки аппарата ИВЛ. - Проверьте нижний предел тревоги для EtO2 в установках пределов сигналов тревог.
Ошибка датчика потока выдоха	Высокий	Сбой связи с датчиком потока выдоха	Аппарат ИВЛ не получает данные от датчика потока выдоха. Данные измерений потока и объема могут быть недоступны.	- Замените датчик потока выдоха. - Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.
		Датчик потока выдоха не подключен.	Датчик потока выдоха не обнаружен.	- Установите датчик потока выдоха. - Проверьте подключение датчика потока выдоха. - Замените датчик потока выдоха.

CARESCAPE™ R860

Сигнал тревоги	Уровень приоритетности	Состояние*	Причина	Действие
	Средний ⁴	Для пациентов типа Взрослый или Ребенок измеренный дыхательный объем на выдохе больше, чем измеренный дыхательный объем на вдохе на 20% или 100 мл, в зависимости от того, что больше в течение 6 последовательных циклов дыхания.	Измерения датчика потока выдоха высокие.	- Проверьте наличие дополнительного потока в контуре пациента. - Очистите или замените датчик потока выдоха.
FiO2 высокое	Высокий	Измеренный процент FiO2 выше верхнего предела срабатывания сигнализации FiO2.	Значение O2 на вдохе больше верхнего предела тревоги.	- Проверьте наличие дополнительного датчика потока O2 в контуре пациента. - Проверьте верхний предел тревоги для FiO2 в установках пределов сигналов тревог. - Выполните проверку системы. - Выполните калибровку газового модуля.
FiO2 низкое	Высокий	Измеренный процент FiO2 ниже нижнего предела срабатывания сигнала тревоги FiO2 низкое.	Концентрация O2 на вдохе меньше нижнего предела тревоги.	- Проверьте подсоединение O2. - Проверьте источник O2. - Проверьте нижний предел тревоги для FiO2 в установках пределов сигналов тревог. - Выполните проверку системы. - Выполните калибровку газового модуля.

8 Сигналы тревоги и устранение неполадок

Сигнал тревоги	Уровень приоритета	Состояние*	Причина	Действие
Ошибка датчика FiO2	Средний ⁴	FiO2 не может быть измерено по одной из следующих причин: - Данные, передаваемые датчиком O2, неверные. - Ошибка связи с датчиком O2.	Аппарат ИВЛ не может измерить FiO2.	Выполните проверку системы.
Ошибка клапана регулировки потока	Высокий ⁴	Недостаточный поток на входе был измерен датчиком общего потока в течение 65 секунд.	Аппарат ИВЛ не обеспечивает поток.	- Подготовьтесь к отключению пациента от аппарата ИВЛ и проведению ручной вентиляции. - Проверьте подсоединение воздуха и O2. - Проверьте источник воздуха. - Проверьте источник O2. - Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.
Ошибка FRC	Низкий	Измерение ФОЕ было начато для FRC или REEP INview, но не было завершено в течение последних 5 секунд.	Не удалось завершить последнее измерение ФОЕ. При внесении изменений в параметры вентиляции измерение FRC прекращается.	- Установите газовый модуль и дайте ему прогреться. - Остановите все активные процедуры. - Начните новое измерение ФОЕ.
		Другая процедура или состояние помешало началу измерения серии ФОЕ в течение 5 секунд.	Настройки FiO2 были изменены между измерениями ФОЕ. Чтобы измерить ФОЕ, между настройками FiO2 и настройками O2 FRC должна быть разница как минимум 10%.	- Задайте значение FRC O2 минимум на 10% выше или ниже показателя FiO2, а затем начните серию ФОЕ. - Задайте значение FiO2 минимум на 10% выше или ниже показателя FRC O2, а затем начните серию ФОЕ.

CARESCAPE™ R860

Сигнал тревоги	Уровень приоритетности	Состояние ^a	Причина	Действие
Ошибка кнопок управления или регулятора Trim knob	Высокий	Клавиатура не отвечала более 10 секунд.	Система обнаружила ошибку кнопок управления или регулятора Trim knob.	- Выключите и включите аппарат ИВЛ. - Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.
Ошибка датчика потока вдоха	Высокий ⁴	Сбой связи с датчиком общего потока.	Аппарат ИВЛ не получает данные с датчика общего потока. Данные измерений потока и объема могут быть недоступны.	Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.
	Средний ⁴	Сбой связи с датчиком потока воздуха.	Аппарат ИВЛ не получает данные с датчика потока воздуха. Обеспечиваемое FiO2 может не совпадать с заданным FiO2.	Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.
		Сбой связи с датчиком потока кислорода.	Аппарат ИВЛ не получает данные с датчика потока кислорода. Обеспечиваемое FiO2 может не совпадать с заданным FiO2.	Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.
Ошибка датчика температуры на входе	Низкий	Ошибка датчика температуры воздуха во время периода отсутствия вентиляции.	Аппарат ИВЛ не может измерить температуру потока воздуха. Обеспечиваемое FiO2 может не совпадать с заданным FiO2.	Установите FiO2 100%.
		Ошибка датчика температуры O2 во время периода отсутствия вентиляции.	Аппарат ИВЛ не может измерить температуру потока O2. Обеспечиваемое FiO2 может не совпадать с заданным FiO2.	Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.
		Ошибка датчика температуры общего потока во время периода отсутствия вентиляции.	Аппарат ИВЛ не может измерить температуру общего потока.	Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.

8 Сигналы тревоги и устранение неполадок

Сигнал тревоги	Уровень приоритетности	Состояние*	Причина	Действие
MVвыд высокое	Высокий	Значение минутного объема на выдохе превысило верхний предел тревоги MVвыд высокое.	Значение минутного объема на выдохе превысило верхний предел тревоги.	- Проверьте состояние пациента. - Проверьте установки аппарата ИВЛ. - Проверьте верхний предел тревоги для MVвыд в установках пределов сигналов тревог.
MVвыд низкое	Высокий ^{1,2}	Значение минутного объема на выдохе ниже нижнего предела тревоги MVвыд низкое при подключенном пациенте.	Значение минутного объема на выдохе меньше нижнего предела тревоги.	- Проверьте состояние пациента. - Проверьте утечки в контуре или дыхательных путях пациента. - Проверьте установки аппарата ИВЛ. - Проверьте нижний предел тревоги для MVвыд в установках пределов сигналов тревог.
MVвыд низкое откл.	Средний ⁴	Сигнал тревоги MVвыд низкое установлен в положение Выкл.	Пределы тревоги для низкой MVвыд выключены.	Проверьте нижний предел тревоги для MVвыд в установках пределов сигналов тревог.
Небулайзер не подключен	Низкий	Процедура небулайзера Aerogen запущена, но небулайзер не подключен.	Кабель небулайзера не обнаружен.	Подсоедините небулайзер и кабель.
Отрицательное давление в дыхательных путях.	Высокий ³	Давление на вдохе ниже -10 см вод. ст в течение более чем 50 мс подряд.	Аппарат ИВЛ обнаружил отрицательное давление в дыхательных путях пациента.	- Проверьте контур пациента на наличие блокировок. - Проверьте проходимость фильтра контура пациента. - Проверьте установки триггера вдоха в параметрах режима.

CARESCAPE™ R860

Сигнал тревоги	Уровень приоритетности	Состояние*	Причина	Действие
Нет попытки дыхания пациента	Высокий	Не обнаружен триггер самостоятельного дыхания для установки времени попытки пациента.	Пациент не инициировал дыхания в течение установленного времени попытки дыхания пациента.	- Проверьте состояние пациента. - Проверьте наличие утечек в контуре пациента. - Проверьте установку. Время попытки пациента в установках пределов сигналов тревоги.
Высокое давление подачи O2	Низкий	Давление подачи O2 выше 95 фунт/кв.дюйм в течение более 0,5 секунды.	Давление подачи O2 высокое.	- Проверьте источник O2. - Установите FiO2 21%.
Низкое давление подачи O2	Средний ⁴	Давление подачи O2 менее 24,3 фунт/кв.дюйм в течение более 0,5 секунды.	Низкое давление подачи O2. Аппарат ИВЛ обеспечивает подачу только воздуха. Возможна утечка воздуха в систему подачи O2.	- Проверьте подсоединение O2. - Проверьте источник O2.
Ошибка датчика подачи давления O2	Низкий	Датчик давления подачи O2 передает неправильные данные во время периода отсутствия терапии.	Аппарат ИВЛ не может измерить давление подаваемого O2.	- Выполните проверку системы. - Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.
Окклюзия контура пациента	Высокий	В контуре пациента была обнаружена закупорка.	Давление на вдохе превысило давление на выдохе.	- Проверьте контур пациента на наличие блокировок. - Проверьте проходимость фильтра контура пациента. - Проверьте проходимость датчика потока выдоха. - Замените устройство защиты вдоха.

8 Сигналы тревоги и устранение неполадок

Сигнал тревоги	Уровень приоритетности	Состояние*	Причина	Действие
Утечка соединения с пациентом	Высокий	Утечка, измеренная неонатальным датчиком потока, выше заданного предела.	Процент утечки превысил заданные пределы.	- Проверьте утечку в контуре пациента. - Проверьте установки предела утечки в установках пределов сигналов тревоги. - Очистите или замените неонатал. датчик потока.
Пациент обнаружен	Высокий	Подключение пациента обнаружено, когда аппарат ИВЛ находится в режиме ожидания, а контур не приведен в исходное положение.	Подсоединение пациента обнаружено.	- Начать вентиляцию, если пациент подключен. - Выбрать "Исходный контур", если пациент не подключен.
Пациент отсоединен	Высокий	Пациент отсоединен.	Обнаружены низкие значения давления выдоха или потока.	- Проверьте состояние пациента. - Проверьте утечки в контуре или дыхательных путях пациента. - Проверьте установки Тотсоединения в установках пределов сигналов тревоги.
	Низкий	Пациент отсоединен, находясь в неинвазивном режиме вентиляции, до наступления времени Тотсоединения.	Обнаружены низкие значения давления выдоха или потока.	- Проверьте состояние пациента. - Проверьте наличие утечек в контуре пациента. - Проверьте установки Тотсоединения в установках пределов сигналов тревоги.
Рдоп высокое	Средний	Дополнительное давление больше верхнего предела срабатывания сигнала тревоги Рдоп высокое.	Рдоп больше верхнего предела тревоги.	Проверьте верхний предел тревоги для Рдоп в установках пределов сигналов тревог.

CARESCAPE™ R860

Сигнал тревоги	Уровень приоритетности	Состояние*	Причина	Действие
Ошибка датчика Рдоп	Низкий ³	Датчик дополнительного давления передает неправильные данные.	Аппарат ИВЛ не может измерить дополнительное давление.	- Удалите линию дополнительного давления из контура пациента. - Обнулите датчик дополнительного давления.
	Низкий	Обнуление датчика дополнительного давления не удалось.	Аппарат ИВЛ не может измерить дополнительное давление.	- Удалите линию дополнительного давления из контура пациента. - Обнулите датчик дополнительного давления.
РЕЕРе высокое	Средний	Измеренное РЕЕРе больше верхнего предела тревоги РЕЕРе высокое.	РЕЕРе больше верхнего предела тревоги.	- Проверьте установки аппарата ИВЛ. - Проверьте верхний предел тревоги для РЕЕРе в установках пределов сигналов тревог.
РЕЕРе низкое	Высокий	Измеренное давление на выдохе меньше, чем нижний предел тревоги РЕЕРе в течение 2 секунд в режиме nCPAP.	Давление в контуре меньше нижнего предела тревоги РЕЕРе.	- Проверьте состояние пациента. - Проверьте наличие утечек в контуре пациента. - Проверьте установки аппарата ИВЛ. - Проверьте нижний предел тревоги для РЕЕРе в установках пределов сигналов тревог.

8 Сигналы тревоги и устранение неполадок

Сигнал тревоги	Уровень приоритетности	Состояние*	Причина	Действие
	Средний ²	Измеренное РЕЕРе меньше нижнего предела тревоги РЕЕРе низкое.	Давление в контуре меньше нижнего предела тревоги РЕЕРе.	- Проверьте утечки в контуре или дыхательных путях пациента. - Проверьте установки аппарата ИВЛ. - Проверьте нижний предел тревоги для РЕЕРе в установках пределов сигналов тревог.
РЕЕРi высокое	Средний	Значение РЕЕРi, измеренное газовым модулем, выше предела срабатывания сигнала тревоги по высокому РЕЕРi.	РЕЕРi больше верхнего предела тревоги.	- Проверьте установки аппарата ИВЛ. - Проверьте верхний предел тревоги для РЕЕРi в установках пределов сигналов тревог.
Рлимит достигнут	Средний ⁴	Пиковое давление в дыхательных путях достигло установленного предельного значения Рлимит.	Пиковое давление в дыхательных путях достигло Рлимит.	- Проверьте установки аппарата ИВЛ. - Проверьте настройки потока пневматического небулайзера. - Проверьте установки Рлимит в параметрах режима.
Ошибка подключения питания	Высокий	Сбой в работе источника питания.	Сетевое питание отсутствует. Питание аппарата ИВЛ осуществляется от аккумулятора.	- Подготовьтесь к отключению пациента от аппарата ИВЛ и проведению ручной вентиляции. - Проверьте подключение к электросети. - Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.

CARESCAPE™ R860

Сигнал тревоги	Уровень приоритетности	Состояние*	Причина	Действие
Рпик высокое	Высокий	Давление в дыхательных путях превысило значение P _{max} .	Давление в дыхательных путях превысило значение P _{max} .	- Проверьте контур пациента на наличие блокировок. - Проверьте проходимость фильтра контура пациента. - Проверьте установки аппарата ИВЛ. - Проверьте установки верхнего предела тревоги P_{max} или Рпик в установках пределов сигналов тревоги.
Рпик низкое	Высокий ²	Измеренное значение пикового давления меньше нижнего предела тревоги Рпик низкое.	Значение пикового давления меньше нижнего предела тревоги.	- Проверьте утечки в контуре или дыхательных путях пациента. - Проверьте установки аппарата ИВЛ. - Проверьте нижний предел тревоги для Рпик в установках пределов сигналов тревог.
Ошибка основного динамика	Высокий ⁴	Обнаружена ошибка в работе динамика.	Основной аудиодинамик не работает. (Во время данного сигнала тревоги звучит резервный зуммер).	Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.

8 Сигналы тревоги и устранение неполадок

Сигнал тревоги	Уровень приоритетности	Состояние*	Причина	Действие
Клапан сброса давления	Высокий	Действительные данные давления достигли экстремального уровня в контуре пациента.	Обнаружено высокое давление в дыхательных путях. Аппарат ИВЛ открыл предохранительный клапан для сброса давления.	- Проверьте контур пациента на наличие блокировок. - Проверьте проходимость фильтра контура пациента. - Проверьте проходимость датчика потока выдоха. - Проверьте установки аппарата ИВЛ. - Проверьте установки верхнего предела тревоги P_{max} или P_{пик} в установках пределов сигналов тревоги. - Замените устройство защиты вдоха.
ЧД высокая	Средний	Измеренная частота дыхания больше верхнего предела тревоги ЧД высокая.	Частота дыхания больше верхнего предела тревоги.	- Проверьте состояние пациента. - Проверьте установки аппарата ИВЛ. - Проверьте верхний предел тревоги для ЧД в установках пределов сигналов тревог.
ЧД низкая	Высокий ^{1, 2}	Измеренная аппаратом ИВЛ частота дыхания меньше нижнего предела сигнала тревоги ЧД низкая.	Частота дыхания меньше нижнего предела тревоги.	- Проверьте состояние пациента. - Проверьте утечки в контуре или дыхательных путях пациента. - Проверьте установки аппарата ИВЛ. - Проверьте нижний предел тревоги для ЧД в установках пределов сигналов тревог.

CARESCAPE™ R860

Сигнал тревоги	Уровень приоритетности	Состояние*	Причина	Действие
		Измеренная газовым модулем частота дыхания меньше нижнего предела сигнала тревоги ЧД низкая.	Частота дыхания меньше нижнего предела тревоги.	• Проверьте состояние пациента. • Проверьте утечки в контуре или дыхательных путях пациента. • Проверьте соединения линии подачи газа газового модуля. • Проверьте проходимость линии подачи газа газового модуля. • Проверьте установки аппарата ИВЛ. • Проверьте нижний предел тревоги для ЧД в установках пределов сигналов тревог.
SBT успешно завершена	Низкий	Оставшееся время SBT истекло.	Попытка спонтанного дыхания завершилась успешно. Аппарат ИВЛ восстановил настройки, использованные до перехода в режим SBT.	• Нет.
SBT завершена	Средний	В процессе SBT было обнаружено апноэ.	Апноэ обнаружено.	• Проверьте состояние пациента. • Выберите Возобновить SBT в установках режима для продолжения SBT. • Выберите Завершить в установках режима для завершения SBT.
		В процессе SBT был обнаружен высокий минутный объем выдоха.	Высокое значение минутного объема на выдохе.	• Проверьте состояние пациента. • Выберите Возобновить SBT в установках режима для продолжения SBT. • Выберите Завершить в установках режима для завершения SBT.

8 Сигналы тревоги и устранение неполадок

Сигнал тревоги	Уровень приоритетности	Состояние*	Причина	Действие
		В процессе SBT был обнаружен низкий минутный объем выдоха.	Низкая минутная вентиляция на выдохе.	- Проверьте состояние пациента. - Выберите Возобновить SBT в установках режима для продолжения SBT. - Выберите Завершить в установках режима для завершения SBT.
		В процессе SBT была обнаружена высокая частота дыхания.	Высокое значение частоты дыхания.	- Проверьте состояние пациента. - Выберите Возобновить SBT в установках режима для продолжения SBT. - Выберите Завершить в установках режима для завершения SBT.
		В процессе SBT была обнаружена низкая частота дыхания.	Низкое значение частоты дыхания.	- Проверьте состояние пациента. - Выберите Возобновить SBT в установках режима для продолжения SBT. - Выберите Завершить в установках режима для завершения SBT.
Ошибка резервного динамика	Средний ⁴	Во время включения аппарата резервный зуммер не подал сигнал.	Резервный аудиодинамик не работает.	Обратитесь в официальный сервисный центр.
Постоянное давление в дыхательных путях	Высокий ¹	Измеренное давление в дыхательных путях больше, чем PEEP + 10 см вод. ст или P _{низк} + 10 см вод. ст в течение 15 секунд и более.	Высокое давление в дыхательных путях определяется в течение 15 секунд.	- Проверьте контур пациента на наличие блокировок. - Проверьте проходимость фильтра контура пациента. - Проверьте проходимость датчика потока выдоха. - Замените устройство защиты вдоха.

CARESCAPE™ R860

Сигнал тревоги	Уровень приоритетности	Состояние*	Причина	Действие
Отключение системы менее чем через 1 минуту	Высокий	Сетевое питание недоступно, а заряда встроенного аккумулятора осталось менее чем на 1 минуту.	Заряда аккумуля. батареи осталось менее чем на 1 минуту.	- Подключитесь к электросети. - Подготовьтесь к отключению пациента от аппарата ИВЛ и проведению ручной вентиляции.
Отключение системы менее чем через 5 минут	Высокий	Сетевое питание недоступно, а заряда встроенного аккумулятора осталось менее чем на 5 минут.	Заряда аккумуля. батареи осталось менее чем на 5 минут.	- Подключитесь к электросети. - Подготовьтесь к отключению пациента от аппарата ИВЛ и проведению ручной вентиляции.
Отключение системы менее чем через 10 минут	Высокий	Сетевое питание недоступно, а заряда встроенного аккумулятора осталось менее чем на 10 минут.	Заряда аккумуля. батареи осталось менее чем на 10 минут.	- Подключитесь к электросети. - Подготовьтесь к отключению пациента от аппарата ИВЛ и проведению ручной вентиляции.
Отключение системы менее чем через 20 минут	Средний ⁴	Сетевое питание недоступно, а заряда встроенного аккумулятора осталось менее чем на 20 минут.	Заряда аккумуля. батареи осталось менее чем на 20 минут.	- Подключитесь к электросети. - Подготовьтесь к отключению пациента от аппарата ИВЛ и проведению ручной вентиляции.
Дыхательный объем не доставлен	Средний ⁴	Аппарат ИВЛ обеспечивал дыхательный объем на 20% меньше, чем задано, или 5 мл (смотря что больше) в течение 6 циклов дыхания.	Доставленный ДО меньше заданного ДО в течении шести последовательных циклов дыхания.	- Проверьте утечки в контуре или дыхательных путях пациента. - Проверьте установки аппарата ИВЛ. - Проверьте настройки потока пневматического небулайзера.

8 Сигналы тревоги и устранение неполадок

Сигнал тревоги	Уровень приоритетности	Состояние*	Причина	Действие
Выключить аппарат ИВЛ?	Высокий	Выключатель питания переведен в положение Выкл. во время осуществления вентиляции.	Выключатель питания переведен в положение Выкл. во время осуществления вентиляции.	- Переведите выключатель аппарата ИВЛ в положение Вкл. - Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.
Вентиляция недоступна	Высокий	В ходе последней проверки системы предохранительный клапан не мог полностью сбросить давление.	Не удалось сбросить давление в контуре пациента во время проверки системы.	- Выполните проверку системы. - Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.
ДОвыд высокий	Средний	Измеренный дыхательный объем выдоха превысил верхний предел тревоги ДОвыд высокий.	Дыхательный объем выдоха превысил верхний предел тревоги.	- Проверьте состояние пациента. - Проверьте установки аппарата ИВЛ. - Проверьте верхний предел тревоги для ДОвыд в установках пределов сигналов тревог.
ДОвыд низкий	Средний	Измеренный дыхательный объем выдоха был меньше нижнего предела тревоги ДОвыд низкий в течение 3 циклов дыхания.	Дыхательный объем выдоха меньше нижнего предела тревоги.	- Проверьте состояние пациента. - Проверьте утечки в контуре или дыхательных путях пациента. - Проверьте установки аппарата ИВЛ. - Проверьте нижний предел тревоги для ДОвыд в установках пределов сигналов тревог.

Сигнал тревоги	Уровень приоритетности	Состояние*	Причина	Действие
		Измеренный газовым модулем дыхательный объем на выдохе был меньше нижнего предела тревоги по низкому ДОвыд в течение 3 секунд.	Дыхательный объем выдоха меньше нижнего предела тревоги.	• Проверьте состояние пациента. • Проверьте утечки в контуре или дыхательных путях пациента. • Проверьте соединение модуля для спирометрии с трубкой. • Проверьте проходимость катетера для спирометрии. • Проверьте установки аппарата ИВЛ. • Проверьте нижний предел тревоги для ДОвыд в установках пределов сигналов тревог.

Фильтры сигналов тревоги

Если во время какого-либо активного сигнала тревоги становится активным другой аналогичный сигнал тревоги, исходный сигнал можно отфильтровать (или удалить) из списка сигналов.

Фильтры сигналов тревоги	
Активный сигнал	Отфильтрованные (удаленные) аварийные сигналы
Ошибка датчика потока выдоха	ДОвыд низкий
	ДОвыд высокий
	MVвыд высокое
	MVвыд низкое
Ошибка газового модуля	Ошибка модуля отбора проб газов
Отключение системы менее чем через 1 минуту	Отключение системы менее чем через 5 минут
	Отключение системы менее чем через 10 минут
	Отключение системы менее чем через 20 минут
	Аккумуляторная батарея используется

8 Сигналы тревоги и устранение неполадок

Фильтры сигналов тревоги	
Активный сигнал	Отфильтрованные (удаленные) аварийные сигналы
Отключение системы менее чем через 5 минут	Отключение системы менее чем через 10 минут
	Отключение системы менее чем через 20 минут
	Аккумуляторная батарея используется
Отключение системы менее чем через 10 минут	Отключение системы менее чем через 20 минут
	Аккумуляторная батарея используется
Отключение системы менее чем через 20 минут	Аккумуляторная батарея используется
Давление подачи воздуха и O ₂ низкое	Давление подачи воздуха низкое
	Низкое давление подачи O ₂
	Ошибка датчика потока вдоха
	Ошибка клапана регулировки потока
Апноэ	ДО _{выд} низкий
	ДО _{выд} высокий
	MV _{выд} высокое
	MV _{выд} низкое
	ЧД низкая
Утечка соединения с пациентом	Утечка в контуре
Пациент отсоединен	Нет попытки дыхания пациента
	Апноэ
	Рпик низкое
	ДО _{выд} низкий
	MV _{выд} низкое
	ЧД низкая
	Утечка в контуре
	Утечка соединения с пациентом
	FiO ₂ низкое
Рпик высокое	Рпик низкое
Клапан сброса давления	Рпик низкое

Время задержки срабатывания сигнала тревоги

Задержка	Сигнал тревоги
2 секунды при переходе к терапии	Пациент отсоединен (NIV)
10 секунд после повторного включения насоса газового модуля	EtCO ₂ низкое
	FiO ₂ высокое
	FiO ₂ низкое

CARESCAPE™ R860

Задержка	Сигнал тревоги
10 секунд с момента активности последнего сигнала тревоги Вентиляция в резервном режиме включена.	Вентиляция в резервном режиме включена (из-за апноэ или MVвыд)
10 секунд с момента изменения последнего режима вентиляции	Вентиляция в резервном режиме включена (из-за апноэ)
10 секунд при переходе к терапии	Пациент отсоединен PEEP _e низкое (пCPAP)
60 секунд после процедуры задержки вдоха или выдоха	Вентиляция в резервном режиме включена (из-за MVвыд) MVвыд низкое ЧД низкая FIO ₂ высокое FIO ₂ низкое EtO ₂ высокое EtO ₂ низкое
60 секунд с момента последнего изменения параметров FIO ₂	FIO ₂ высокое FIO ₂ низкое
60 секунд с момента изменения последнего режима вентиляции	Вентиляция в резервном режиме включена (из-за MVвыд)
60 секунд с момента начала SBT	SBT завершена (из-за MVвыд или ЧД)
60 секунд при переходе к терапии	Вентиляция в резервном режиме включена (из-за MVвыд)
	FIO ₂ высокое FIO ₂ низкое MVвыд высокое MVвыд низкое PEEP _e высокое PEEP _e низкое PEEP _i высокое ЧД низкая ДОвыд высокий ДОвыд низкий
90 секунд с момента последнего изменения параметров FIO ₂	EtO ₂ высокое EtO ₂ низкое
90 секунд при переходе к терапии	EtCO ₂ высокое EtCO ₂ низкое

Тестирование сигналов тревоги

Чтобы убедиться в работе системы сигнализации, проводите периодически следующие тесты. После завершения проверки сигналов тревоги, прежде чем использовать аппарат ИВЛ для пациента, убедитесь, что пределы срабатывания сигналов тревоги настроены корректно.

Перед проведением теста сигнала тревоги:

1. Выберите *Ожидание*.
2. Подсоедините контур пациента и имитатор легкого к аппарату ИВЛ.
3. Следуйте инструкциям по проведению тестов.
 - Убедитесь перед проведением теста в отсутствии активных сигналов тревоги.
 - Активной при тестировании должен быть только тот аварийный сигнал, проверка которого производится.

Проверка сигналов тревоги по низкому O₂

1. Установите режим вентиляции на *A/C VC*.
2. Выберите *СТАРТ ВЕНТИЛЯЦИИ > Продолжить*.
3. Используйте кнопку быстрого доступа для установки FiO₂ на 50%.
 - Сигнал тревоги по FiO₂ аппарата ИВЛ не включается в течение 60 секунд после изменения FiO₂.
4. Выберите *Настройки тревог* и установите нижний предел срабатывания сигнала тревоги по FiO₂ равный 60, а верхний равный 70.
 - Убедитесь в том, что звучит сигнал тревоги по низкому FiO₂ высокой приоритетности.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги по низкому FiO₂ отображается в панели сигналов тревоги на красном фоне.
 - Убедитесь в том, что световой индикатор сигнала тревоги высокой приоритетности на дисплее мигает красным светом.
5. Выберите *Настройки тревог* и установите нижний предел срабатывания сигнала тревоги FiO₂ равным 44, а верхний – равным 56; подождите 60 секунд.
 - Убедитесь, что сигнал тревоги по низкому FiO₂ больше не подается.

- Убедитесь в том, что сигнал тревоги по низкому FiO2 отображается в панели сигналов тревоги на сером фоне.
- Убедитесь в том, что световой индикатор тревоги на дисплее больше не мигает.

Проверка сигналов тревоги по высокому O2

1. Установите режим вентиляции на *A/C VC*.
2. Выберите **СТАРТ ВЕНТИЛЯЦИИ > Продолжить**.
3. Используйте кнопку быстрого доступа для установки FiO2 на 50%.
 - Сигнал тревоги по FiO2 аппарата ИВЛ не включается в течение 60 секунд после изменения FiO2.
4. Выберите *Настройки тревог* и установите нижний предел срабатывания сигнала тревоги по FiO2 равный 30, а верхний равный 40.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги по высокому FiO2 высокой приоритетности подается.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги по высокому FiO2 отображается в панели сигналов тревоги на красном фоне.
 - Убедитесь в том, что световой индикатор на дисплее мигает красным светом.
5. Выберите *Настройки тревог* и установите нижний предел срабатывания сигнала тревоги по FiO2 равный 44, а верхний равный 56.
 - Убедитесь, что сигнал тревоги по высокому FiO2 больше не подается.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги по высокому FiO2 отображается в панели сигналов тревоги на сером фоне.
 - Убедитесь в том, что световой индикатор тревоги на дисплее больше не мигает.

Проверка сигналов тревоги по низкому EtO2

Для данного тестирования требуется установленный и прогретый газовый модуль с возможностью мониторинга O2.

1. Установите режим вентиляции на *A/C VC*.
2. Выберите **СТАРТ ВЕНТИЛЯЦИИ > Продолжить**.

8 Сигналы тревоги и устранение неполадок

3. Используйте кнопку быстрого доступа для установки FiO2 на 50%.
 - Сигнал тревоги по EtO2 модуля не срабатывает в течение 90 секунд после изменения FiO2.
4. Выберите **Настройки тревог** и установите верхний предел срабатывания сигнала тревоги по высокому EtO2 равным 70, а нижний предел равным 60.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги по низкому EtO2 средней приоритетности подается.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги по низкому EtO2 отображается в панели сигналов тревоги на желтом фоне.
 - Убедитесь в том, что световой индикатор на дисплее мигает желтым светом.
5. Выберите **Настройки тревог** и установите нижний и верхний пределы срабатывания сигнала тревоги по EtO2 в положение ВЫКЛ.
 - Убедитесь, что сигнал тревоги по низкому EtO2 больше не подается.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги по низкому EtO2 отображается в панели сигналов тревоги на сером фоне.
 - Убедитесь в том, что световой индикатор тревоги на дисплее больше не мигает.

Проверка сигналов тревоги по высокому EtO2

Для данного тестирования требуется установленный и прогретый газовый модуль с возможностью мониторинга O2.

1. Установите режим вентиляции на **A/C VC**.
2. Выберите **СТАРТ ВЕНТИЛЯЦИИ**.
 - Сигнал тревоги по EtO2 модуля не срабатывает в течение 90 секунд после изменения FiO2.
3. Используйте кнопку быстрого доступа для установки FiO2 на 50%.
4. Выберите **Настройки тревог** и установите нижний предел срабатывания сигнала тревоги по EtO2 равный 30, а верхний равный 40.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги по высокому EtO2 средней приоритетности подается.

- Убедитесь в том, что сигнал тревоги по высокому EtO₂ отображается в панели сигналов тревоги на желтом фоне.
 - Убедитесь в том, что световой индикатор на дисплее мигает желтым светом.
5. Выберите *Настройки тревог* и установите нижний и верхний пределы срабатывания сигнала тревоги по EtO₂ в положение **ВЫКЛ.**
- Убедитесь, что сигнал тревоги по высокому EtO₂ больше не подается.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги по высокому EtO₂ отображается в панели сигналов тревоги на сером фоне.
 - Убедитесь в том, что световой индикатор тревоги на дисплее больше не мигает.

Проверка сигналов тревоги по низкому EtCO₂

Для данного тестирования требуется установленный и прогретый газовый модуль с возможностью мониторинга CO₂.

1. Установите режим вентиляции на **A/C VC**.
 2. Выберите **СТАРТ ВЕНТИЛЯЦИИ > Продолжить**.
 3. Добавьте CO₂ в патрубок вдоха чтобы получить значение EtCO₂ между 5% и 10%.
 4. Выберите *Настройки тревог* и установите нижний предел срабатывания сигнала тревоги по EtCO₂ равный 12, а верхний равный 15.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги по низкому EtCO₂ высокой приоритетности подается.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги по низкому EtCO₂ отображается в панели сигналов тревоги на красном фоне.
 - Убедитесь в том, что световой индикатор на дисплее мигает красным светом.
5. Выберите *Настройки тревог* и установите нижний и верхний пределы срабатывания сигнала тревоги по EtCO₂ в положение **ВЫКЛ.**
- Убедитесь, что сигнал тревоги по низкому EtCO₂ больше не подается.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги по низкому EtCO₂ отображается в панели сигналов тревоги на сером фоне.

8 Сигналы тревоги и устранение неполадок

- Убедитесь в том, что световой индикатор тревоги на дисплее больше не мигает.

Проверка сигналов тревоги по высокому EtCO₂

Для данного тестирования требуется установленный и прогретый газовый модуль с возможностью мониторинга CO₂.

1. Установите режим вентиляции на **A/C VC**.
2. Выберите **СТАРТ ВЕНТИЛЯЦИИ > Продолжить**.
3. Добавьте CO₂ в патрубок вдоха чтобы получить значение EtCO₂ между 5% и 10%.
4. Выберите **Настройки тревог** и установите нижний предел срабатывания сигнала тревоги по EtCO₂ равный 1, а верхний равный 4.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги по высокому EtCO₂ высокой приоритетности подается.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги по высокому EtCO₂ отображается в панели сигналов тревоги на красном фоне.
 - Убедитесь в том, что световой индикатор на дисплее мигает красным светом.
5. Выберите **Настройки тревог** и установите нижний и верхний пределы срабатывания сигнала тревоги по EtCO₂ в положение **ВЫКЛ**.
 - Убедитесь, что сигнал тревоги по высокому EtCO₂ больше не подается.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги по высокому EtCO₂ отображается в панели сигналов тревоги на сером фоне.
 - Убедитесь в том, что световой индикатор тревоги на дисплее больше не мигает.

Проверка сигналов тревоги по низкому PEEP_e

1. Установите режим вентиляции на **A/C VC**.
2. Используйте кнопку быстрого доступа для задания значения PEEP 5 см вод. ст.
3. Выберите **СТАРТ ВЕНТИЛЯЦИИ > Продолжить**.
4. Выберите **Настройки тревог** и установите верхний предел срабатывания сигнала тревоги PEEP_e в положение **ВЫКЛ**, а нижний равным 15 см вод. ст.

- Убедитесь в том, что сигнал тревоги по низкому РЕЕРе средней приоритетности подается.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги по низкому РЕЕРе отображается в панели сигналов тревоги на желтом фоне.
 - Убедитесь в том, что световой индикатор на дисплее мигает желтым светом.
5. Выберите *Настройки тревог* и установите нижний предел срабатывания сигнала тревоги РЕЕРе в положение **ВЫКЛ.**
- Убедитесь, что сигнал тревоги по низкому РЕЕРе больше не подается.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги по низкому РЕЕРе больше не отображается в панели сигналов тревоги.
 - Убедитесь в том, что световой индикатор тревоги на дисплее больше не мигает.

Проверка сигналов тревоги по высокому РЕЕРе

1. Установите режим вентиляции на **A/C VC**.
 2. Используйте кнопку быстрого доступа для задания значения РЕЕР 20 см вод. ст.
 3. Выберите **СТАРТ ВЕНТИЛЯЦИИ > Продолжить**.
 4. Выберите *Настройки тревог* и установите нижний предел срабатывания сигнала тревоги по РЕЕРе равный 2, а верхний равный 5.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги по высокому РЕЕРе средней приоритетности подается.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги по высокому РЕЕРе отображается в панели сигналов тревоги на желтом фоне.
 - Убедитесь в том, что световой индикатор на дисплее мигает желтым светом.
5. Выберите *Настройки тревог* и установите нижний и верхний пределы срабатывания сигнала тревоги по РЕЕРе в положение **ВЫКЛ.**
- Убедитесь в том, что сигнал тревоги по высокому РЕЕРе больше не подается.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги по высокому РЕЕРе больше не отображается в панели сигналов тревоги.
 - Убедитесь в том, что световой индикатор тревоги на дисплее больше не мигает.

Проверка сигналов тревоги по низкому ДО₂

1. Установите режим вентиляции на **A/C VC**.
2. Используйте кнопку быстрого доступа для установки ДО равного 500 мл.
3. Выберите **СТАРТ ВЕНТИЛЯЦИИ > Продолжить**.
4. Выберите **Настройки тревог** и установите верхний предел срабатывания сигнала тревоги ДО₂ равным 700, а нижний равным 600.

Сигнал тревоги по низкому ДО₂ срабатывает после трех циклов дыхания.

- Убедитесь в том, что сигнал тревоги по низкому ДО₂ средней приоритетности подается.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги по низкому ДО₂ отображается в панели сигналов тревоги на желтом фоне.
 - Убедитесь в том, что световой индикатор на дисплее мигает желтым светом.
5. Выберите **Настройки тревог** и установите верхний предел срабатывания сигнала тревоги по низкому ДО₂ равный 300.
 - Убедитесь, что сигнал тревоги по низкому ДО₂ больше не подается.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги по низкому ДО₂ отображается в панели сигналов тревоги на сером фоне.
 - Убедитесь в том, что световой индикатор тревоги на дисплее больше не мигает.

Проверка сигналов тревоги по высокому ДО₂

1. Установите режим вентиляции на **A/C VC**.
2. Используйте кнопку быстрого доступа для установки ДО равного 500 мл.
3. Выберите **СТАРТ ВЕНТИЛЯЦИИ > Продолжить**.
4. Выберите **Настройки тревог** и установите нижний предел срабатывания сигнала тревоги по ДО₂ равный 200, а верхний равный 300.
- Убедитесь в том, что сигнал тревоги по высокому ДО₂ средней приоритетности подается.

- Убедитесь в том, что сигнал тревоги по высокому ДО_{выд} отображается в панели сигналов тревоги на желтом фоне.
 - Убедитесь в том, что световой индикатор на дисплее мигает желтым светом.
5. Выберите *Настройки тревог* и установите верхний предел срабатывания сигнала тревоги по высокому ДО_{выд} равный 700.
- Убедитесь, что сигнал тревоги по высокому ДО_{выд} больше не подается.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги по высокому ДО_{выд} отображается в панели сигналов тревоги на сером фоне.
 - Убедитесь в том, что световой индикатор тревоги на дисплее больше не мигает.

Проверка сигналов тревоги по Р_{макс}

1. Установите Режим вентиляции на *A/C VC*.
2. Выберите *СТАРТ ВЕНТИЛЯЦИИ > Продолжить*.
3. Выберите *Настройки тревог* и установите предел сигнала тревоги Р_{макс} ниже чем Р_{пик}.
 - Убедитесь в том, что подается сигнал высокой приоритетности Р_{пик} высокое.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги Р_{пик} высокое отображается на панели сигналов тревоги на красном фоне.
 - Убедитесь в том, что световой сигнал на дисплее мигает красным светом.
4. Увеличьте предел сигнала тревоги Р_{макс}, чтобы отменить состояние тревоги.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги Р_{пик} высокое больше не подается.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги Р_{пик} высокое отображается на панели сигналов тревоги на сером фоне.
 - Убедитесь в том, что световой индикатор тревоги больше не мигает.
5. Выберите *Настройки режима* и задайте значение настройки режима Р_{лимит} меньше, чем текущее измеренное значение Р_{пик}.
 - Убедитесь в том, что дыхание ограничивается значением Р_{лимит}.

8 Сигналы тревоги и устранение неполадок

- Убедитесь в том, что срабатывает звуковой сигнал $P_{\text{лимит}}$ достигнут.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги $P_{\text{лимит}}$ достигнут отображается на панели сигналов тревоги на желтом фоне.
 - Убедитесь в том, что световой сигнал на дисплее мигает желтым светом.
6. Задайте значение параметра режима $P_{\text{лимит}}$ больше, чем предел сигнала тревоги $P_{\text{лиж}}$, чтобы отменить состояние тревоги.
- Убедитесь в том, что сигнал тревоги $P_{\text{лимит}}$ достигнут больше не подается.
 - Убедитесь в том, что световой индикатор тревоги больше не мигает.

Проверка сигнала тревоги низкого давления подачи O2

1. Отсоедините напорный шланг от источника подачи O2.
2. Выберите *Меню > Система* и убедитесь в том, что давление подачи O2 снижается.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги давления подачи O2 средней приоритетности отображается на панели сигналов тревоги на желтом фоне.
 - Убедитесь в том, что световой индикатор на дисплее мигает желтым светом.
3. Снова подсоедините напорный шланг O2 к аппарату ИВЛ.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги низкого давления подачи O2 отображается на панели сигналов тревоги на сером фоне.
 - Убедитесь в том, что световой индикатор на дисплее больше не мигает.

Тестирование срабатывания сигнала тревоги нижнего предела давления подачи воздуха

1. Отсоедините напорный шланг от источника подачи воздуха.
2. Выберите *Меню > Система* и убедитесь, что давление подачи воздуха уменьшается.

- Убедитесь в том, что сигнал тревоги падения воздушного давления средней приоритетности показывается в строке сигнализации желтым фоном.
 - Убедитесь в том, что световой сигнал на дисплее мигает желтым светом.
3. Снова подсоедините воздушный напорный шланг к аппарату ИВЛ.
- Убедитесь в том, что сигнал тревоги низкого давления воздуха отображается в панели сигналов тревоги на сером фоне.
 - Убедитесь в том, что световой сигнал больше не мигает.

Проверка сигнала тревоги Устойчивое давление в дыхательных путях (Давление)

1. Задайте Режим вентиляции *A/C VC*.
2. Задайте основной поток на уровне 2 л/мин.
3. Установите РЕЕР на Выкл.
4. Выберите *Настройки тревог* и установите максимальное значение для сигнала тревоги Рпик высокое.
5. Выберите *СТАРТ ВЕНТИЛЯЦИИ > Продолжить*.
6. Частично закройте датчик потока выдоха путем закупорки выпускного отверстия датчика потока выдоха.
 - При достижении значения Рмакс могут сработать сигналы тревоги Рпик высокое или Клапан сброса давления. Повторите проверку с более низким давлением окклюзии или более низким ДО.
 - Убедитесь, что сигнал тревоги высокой приоритетности Устойчивое давление звучит спустя 15 секунд при давлении, превышающем значение РЕЕР + 10 см вод. ст.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги Устойчивое давление отображается в панели сигналов тревоги на красном фоне.
 - Убедитесь в том, что световой сигнал на дисплее мигает красным светом.
7. Удалите заглушку из датчика потока на выдохе.
 - Убедитесь, что сигнал тревоги Устойчивое давление больше не подается.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги Устойчивое давление отображается в панели сигналов тревоги на сером фоне.

8 Сигналы тревоги и устранение неполадок

- Убедитесь в том, что световой индикатор тревоги больше не мигает.

Проверка сигналов тревоги по минутному объему

1. Установите режим вентиляции на *A/C VC*.
2. Выберите **СТАРТ ВЕНТИЛЯЦИИ > Продолжить**.
3. Выберите *Настройки тревог* и задайте для нижнего предела срабатывания сигнала тревоги по MVвыд значение больше, чем текущее значение MVвыд, чтобы нарушить условие подачи сигнала тревоги.
 - Сигналы тревоги MVвыд не включаются в течение 60 секунд после прекращения вентиляции.
 - Убедитесь в том, что звучит сигнал тревоги по низкому MVвыд высокой приоритетности.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги по низкому MVвыд отображается в панели сигналов тревоги на красном фоне.
 - Убедитесь в том, что световой индикатор на дисплее мигает красным светом.
4. Установите нижний предел тревоги MVвыд, чтобы удалить состояние тревоги.
 - Убедитесь, что сигнал тревоги по низкому MVвыд больше не звучит.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги по низкому MVвыд отображается в панели сигналов тревоги на сером фоне.
 - Убедитесь в том, что световой индикатор тревоги на дисплее больше не мигает.

Проверка сигнала тревоги Окклюзия контура пациента

1. Установите режим вентиляции на *A/C VC*.
2. Выберите *Настройки тревог* и задайте предел срабатывания сигнала тревоги Рпик высокое.
3. Выберите **СТАРТ ВЕНТИЛЯЦИИ > Продолжить**.
4. Отсоедините дыхательный контур от порта выдоха.
5. Перекройте патрубок выдоха дыхательного контура пациента.
 - Убедитесь в том, что подается сигнал тревоги Окклюзия контура пациента высокой приоритетности.

- Убедитесь в том, что сигнал тревоги **Отключая контура пациента** отображается в панели сигналов тревоги на красном фоне.
- Убедитесь в том, что световой индикатор на дисплее мигает красным светом.

Проверка сигнала тревоги по утечке в дыхательном контуре

1. Установите режим вентиляции на **A/C VC**.
2. Выберите **СТАРТ ВЕНТИЛЯЦИИ > Продолжить**.
3. Используйте кнопку быстрого доступа для отключения РЕЕР.
4. Выберите **Настройки тревог** и установите предел утечки равный 10%.
5. Создайте небольшую утечку, частично отсоединив шланг контура выдоха от аппарата ИВЛ. (При полном отсоединении шланга может сработать сигнал тревоги Пациент отсоединен.)
 - Убедитесь в том, что подается сигнал об утечке в контуре высокой приоритетности.
 - Убедитесь в том, что сигнал об утечке в контуре отображается в панели сигналов тревоги на красном фоне.
 - Убедитесь в том, что световой индикатор на дисплее мигает красным светом.
6. Снова подсоедините шланг контура выдоха к аппарату ИВЛ.
7. Выберите **Настройки тревог** и установите предел утечки равный 50%.
 - Убедитесь, что сигнал Утечка в контуре больше не подается.
 - Убедитесь в том, что сигнал об утечке в контуре отображается в панели сигналов тревоги на сером фоне.
 - Убедитесь в том, что световой индикатор на дисплее больше не мигает.

Проверка сигналов тревоги по апноэ

1. Установите режим вентиляции на **A/C VC**.
2. Используйте кнопку быстрого доступа для установки частоты 3.

8 Сигналы тревоги и устранение неполадок

- Может потребоваться настроить параметры «I:E», «Тадох», «VT» и «Поток», чтобы установить частоту 3.
3. Выберите *Настройки тревог* и задайте время апноэ равное 10 секундам.
 4. Выберите **СТАРТ ВЕНТИЛЯЦИИ > Продолжить**.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги по апноэ высокой приоритетности подается через 10 секунд.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги по апноэ отображается в панели сигналов тревоги на красном фоне.
 - Убедитесь в том, что световой индикатор на дисплее мигает красным светом.
 5. Выберите *Настройки тревог* и задайте максимальное возможное время апноэ.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги по апноэ не звучит после определения вдоха пациента.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги по апноэ отображается в панели сигналов тревоги на сером фоне.
 - Убедитесь в том, что световой индикатор на дисплее больше не мигает.

Тестирование сигнала тревоги Пациент отсоединен

1. Установите режим вентиляции на *A/C VC*.
2. Используйте клавишу быстрого доступа для установки значения PEEP 5 смH₂O.
3. Выберите **СТАРТ ВЕНТИЛЯЦИИ > Продолжить**.
4. Отсоедините шланг контура вдоха от аппарата ИВЛ.
 - Убедитесь в том, что звучит сигнал тревоги высокой приоритетности Пациент отсоединен.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги Пациент отсоединен отображается на панели сигналов тревоги на красном фоне.
 - Убедитесь в том, что световой сигнал на дисплее мигает красным светом.
5. Снова подсоедините шланг контура вдоха к аппарату ИВЛ.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги Пациент отсоединен больше не звучит.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги Пациент отсоединен отображается на панели сигналов тревоги на сером фоне.

- Убедитесь в том, что световой индикатор тревоги на дисплее больше не мигает.

Тестирование сигнала тревоги Небулайзер не подключен

1. Установите режим вентиляции на **A/C VC**.
2. Выберите **СТАРТ ВЕНТИЛЯЦИИ > Продолжить**.
3. Подключите небулайзер Aergoep к аппарату ИВЛ и запустите процедуру небулайзера Aergoep.
4. Отсоедините кабель небулайзера.
 - Убедитесь в том, что подается сигнал тревоги низкой приоритетности Небулайзер не подключен.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги Небулайзер не подключен отображается в панели сигналов тревоги на синем фоне.
 - Убедитесь в том, что световой индикатор на дисплее окрашен в синий цвет.
5. Подключите повторно кабель небулайзера.

Проверка сигнала тревоги низкого заряда внутренней аккумуляторной батареи

Примечание В зависимости от уровня заряда тестируемого аккумулятора, возможно, что некоторые сигналы тревоги могли быть пропущены.

1. Отсоедините шнур питания от сетевой розетки.
2. Установите режим аппарата ИВЛ на **A/C VC**.
3. Выберите **СТАРТ ВЕНТИЛЯЦИИ > Продолжить**.
4. Не выключайте ИВЛ вплоть до звукового сигнала 20 минут до полной разрядки внутреннего аккумулятора.
 - Убедитесь в том, что подается сигнал тревоги средней приоритетности 20 минут до полной разрядки внутреннего аккумулятора.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги 20 минут до полной разрядки внутреннего аккумулятора отображается в панели сигналов тревоги на желтом фоне.
 - Убедитесь в том, что световой индикатор на дисплее мигает желтым светом.
5. Не выключайте ИВЛ вплоть до звукового сигнала 10 минут до полной разрядки внутреннего аккумулятора.

8 Сигналы тревоги и устранение неполадок

- Убедитесь в том, что подается сигнал тревоги высокой приоритетности 10 минут до полной разрядки внутреннего аккумулятора.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги 10 минут до полной разрядки внутреннего аккумулятора отображается в панели сигналов тревоги на красном фоне.
 - Убедитесь в том, что световой индикатор на дисплее мигает красным светом.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги 20 минут до полной разрядки внутреннего аккумулятора больше не отображается в панели сигналов тревоги.
6. Не выключайте ИВЛ вплоть до звукового сигнала 5 минут до полной разрядки внутреннего аккумулятора.
- Убедитесь в том, что подается сигнал тревоги высокой приоритетности 5 минут до полной разрядки внутреннего аккумулятора.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги 5 минут до полной разрядки внутреннего аккумулятора отображается в панели сигналов тревоги на красном фоне.
 - Убедитесь в том, что световой индикатор на дисплее мигает красным светом.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги 10 минут до полной разрядки внутреннего аккумулятора больше не отображается в панели сигналов тревоги.
7. Не выключайте ИВЛ вплоть до звукового сигнала 1 минута до полной разрядки внутреннего аккумулятора.
- Убедитесь в том, что подается сигнал тревоги высокой приоритетности 1 минута до полной разрядки внутреннего аккумулятора.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги 1 минута до полной разрядки внутреннего аккумулятора отображается в панели сигналов тревоги на красном фоне.
 - Убедитесь в том, что световой индикатор на дисплее мигает красным светом.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги 5 минут до полной разрядки внутреннего аккумулятора больше не отображается в панели сигналов тревоги.

Важное замечание

По завершении тестирования, перед тем как использовать аппарат ИВЛ для процедур, связанных с пациентом, подключите его к сетевому питанию на 8 часов, чтобы обеспечить полный заряд встроенной аккумуляторной батареи.

Проверка тревоги по сбою подачи электропитания

1. Отсоедините шнур питания включенной системы от сети переменного тока.
 - Если аккумуляторы заряжены не полностью, то вместо сигнала Аккумуляторная батарея используется может появиться сигнал Отключение системы менее чем через x минут.
 - Убедитесь в том, что звучит сигнал тревоги Аккумуляторная батарея используется средней приоритетности.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги Аккумуляторная батарея используется отображается в панели сигналов тревоги на желтом фоне.
 - Убедитесь в том, что световой сигнал на дисплее мигает желтым светом.
 - Убедитесь в том, что значок сетевой розетки изменился на зеленый значок Аккумуляторная батарея используется (расположен в нижнем правом углу дисплея).
2. Вставьте шнур питания в электрическую розетку.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги Аккумуляторная батарея используется больше не подается.
 - Убедитесь в том, что световой индикатор тревоги больше не мигает.
 - Убедитесь в том, что зеленый значок Аккумуляторная батарея используется изменился на значок сетевой розетки (расположен в нижнем правом углу дисплея).

Внутренние ошибки

Аппарат ИВЛ способен определять внутренние аппаратные и программные ошибки.

При возникновении внутренней ошибки во время ИВЛ пациента аппарат ИВЛ будет продолжать вентиляцию легких пациента с текущими настройками, а на экране появится следующее сообщение:

- Ошибка аппарата ИВЛ. Подготовьтесь к отключению пациента от аппарата ИВЛ и проведению ручной вентиляции. Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.

Когда внутренняя ошибка выявляется при первичном включении аппарата ИВЛ, на экран выводится одно из следующих сообщений:

- Загрузочное устройство отсутствует.
- Сбой схемы безопасности.
- Кэш данных ЦП.
- Ошибка памяти ОЗУ.
- Перезагрузка системы: ЕСхх хх хх.
- Не доступен загружаемый образ.
- Сбой загрузки программы - CRC.
- Не обнаружен динамик сигналов тревоги.
- Ошибка даты/времени RTC.
- Напряжение питания платы ЦП за пределами диапазона допустимых значений.
- Аккумулятор CMOS разряжен.

Если появляется любое из этих сообщения об ошибках, обратитесь в официальный сервисный центр и не пользуйтесь аппаратом ИВЛ.

Устранение неисправностей

В таблице перечисляются возможные проблемы, которые могут возникнуть при использовании аппарата ИВЛ. При возникновении не указанной в списке проблемы см. параграф "Порядок проведения ремонтных работ" в разделе "Чистка и техническое обслуживание".

Проявление	Неисправность	Способ устранения
Индикатор питания не работает.	Неправильно подключен кабель электропитания.	- Подключите шнур питания. - Ослабьте зажим крепления шнура питания и проверьте, полностью ли штепсельная вилка входит в розетку. Затем вновь закрепите удерживающий зажим.
	Выключатель (переключатель) на входе питания выключен.	Включите выключатель питания.
	Шнур питания поврежден.	Замените шнур питания.
	В розетке, к которой подключен шнур питания, отсутствует электричество.	Воспользуйтесь другой электрической розеткой.
	Внутренний плавкий предохранитель разомкнут.	Для выполнения ремонта аппарата ИВЛ обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.
	Кабель дисплея недостаточно надежно зафиксирован при подключении.	Выключите аппарат ИВЛ и отсоедините его от сети питания. Проверьте и зафиксируйте разъемы дисплея.
Не удается выключить аппарат ИВЛ.	Аппарат ИВЛ не находится в режиме ожидания.	Переведите аппарат ИВЛ в режим ожидания и выключите питание системы.
Резервный сигнал тревоги включается.	Произошел сбой системы.	Для выполнения ремонта аппарата ИВЛ обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.
	Кабель дисплея плохо подключен.	Выключите аппарат ИВЛ и отключите его от сети питания. Проверьте и зафиксируйте разъемы дисплея.
Сигнал тревоги отображается, хотя данные находятся в диапазоне допустимых значений.	Сигнал тревоги подается аппаратом ИВЛ, но отображающееся значение получено из газового модуля. (Не применяется для новорожденных.)	- Откалибруйте газовый модуль. - Перейдите к Меню > Система и выберите другой Ист. данных.
	Условия подачи сигнала тревоги 'Рпик высокое' проверяются перед обновлением вида дисплея.	Не требуется никаких действий. В некоторых ситуациях аппарат ИВЛ реагирует на кратковременное повышение давления перед тем, как данные будут отображены для последующего отображения.

8 Сигналы тревоги и устранение неполадок

Проявление	Неисправность	Способ устранения
Аппарат ИВЛ не обеспечивает заданный дыхательный объем в режимах A/C VC или SIMV VC.	Значение параметра Рлимит (предельное давление) не позволяет подавать полный дыхательный объем на вдохе.	- Измените значение параметра ДО. - Внесите изменения в настройки предельного давления.
Аппарат ИВЛ не обеспечивает заданный дыхательный объем в режимах A/C PRVC, SIMV PRVC или BiLevel VG.	Давление на вдохе ограничивается пределом сигнала тревоги по максимальному давлению (Рмакс).	- Измените значение параметра ДО. - Внесите изменения в настройки Рмакс.
	Аппарат ИВЛ осуществляет вентиляцию на минимально допустимом уровне.	- Измените значение параметра ДО. - Внесите изменения в настройки Рмин.
Аппарат ИВЛ переключается на резервный режим вентиляции.	Подаются сигналы тревоги MVвыд низкое, Алноз, ЧД и недостаточная вентиляция легких пациента.	Внесите изменения в настройки параметров вентиляции.
Короткая задержка в дыхательном цикле на уровне ПДКВ.	Наблюдаются помехи при автоматическом обнулении датчика давления.	Не требуется никаких действий. Неисправность будет устранена по завершении процедуры обнуления.
	Наблюдаются помехи при автоматическом обнулении датчика потока.	
Аппарат ИВЛ автоматически запускает дыхательный цикл.	Интенсивность утечки в дыхательном контуре превышает уровень триггера потока.	- Активируйте функцию компенсации триггера. - Проверьте дыхательный контур на наличие утечек. - Включите Компенс. утечки. - Увеличьте уровень триггера потока или переключитесь с триггера потока на триггер давления. - Проверьте правильность выбранного типа пациента.
Значения ДО, растяжимости и сопротивления неточны.	Проверка системы была выполнена не с тем контуром пациента, который используется в настоящий момент.	Выполните проверку системы, подсоединив дыхательный контур, который будет использоваться для ИВЛ текущего пациента.
	Датчики потока загрязнены	- Очистите датчик потока на выдохе. - Очистите неонатальный датчик потока. - Замените датчик потока D-life. - Замените спирометрические сенсорные трубки D-life. - Откалибруйте модуль подачи газа.

Проявление	Неисправность	Способ устранения
Проверка системы не удалась.	Водоотделитель плохо зафиксирован на клапане выдоха.	Проверьте надежность крепления водоотделителя.
	Контур пациента не подключен к аппарату ИВЛ.	Подключите контур пациента к портам вдоха и выдоха.
	Тройник контура пациента не заблокирован надлежащим образом.	Убедитесь в том, что тройник пациента заблокирован полностью с помощью заглушки.
	Неисправность датчика потока на выдохе.	Очистите или замените датчик потока. Проверьте правильность подсоединения датчика потока.
	Клапан выдоха и прокладки установлены неплотно.	Снимите и замените клапан выдоха.
	Соединительный порт контура пациента открыт.	Убедитесь в том, что все соединительные порты закрыты заглушками.
	Слишком большая утечка в контуре пациента.	Проверьте дыхательный контур на наличие утечек.
	Проверка системы остановлена преждевременно.	Проведите проверку системы и дождитесь ее завершения.
Сенсорный экран не отвечает.	Сенсорный экран заблокирован.	Нажмите клавишу Блокировка в нижней части дисплея.
	Сенсорный экран необходимо калибровать или ремонтировать.	Для выполнения ремонта аппарата ИВЛ обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.

Поиск и устранение неисправностей NIV

Проявление	Неисправность	Способ устранения
Автомат. запуск.	Задана слишком высокая чувствительность триггера.	• Увеличьте значение параметра Триггер вдоха. • Установите давление Триггер вдоха. • Активируйте функцию компенсации триггера. • Проверьте подключение пациента. • Проверьте датчик потока выдоха.
Отсутствует запуск, либо отсутствуют некоторые триггеры.	Задана слишком низкая чувствительность триггера.	• Уменьшите значение Триггер вдоха по потоку. • Повысьте значение Триггер вдоха по давлению.
Слишком продолжительная фаза вдоха с поддержкой давлением.	Задано слишком низкое значение Триггера выдоха. Задано слишком высокое значение Tподдержки. Высокий уровень утечки.	• Увеличьте значение параметра Триггер выдоха. • Уменьшите значение Tподдержки. • Проверьте подключение пациента.
Слишком короткая фаза вдоха с поддержкой давлением.	Задано слишком высокое значение Триггера выдоха. Задано слишком низкое значение Tподдержки.	• Уменьшите значение параметра Триггер выдоха. • Увеличьте значение Tподдержки.
Нежелательная резервная вентиляция.	Слишком высокое значение минимальной частоты.	Уменьшите значение минимальной частоты.

Информационные сообщения

Информационные сообщения показывают пользователю уведомления, информацию о текущем состоянии процедуры и системы. Информационные сообщения расположены в нижнем левом углу дисплея. Информационные сообщения перечисляются в порядке приоритетности от высокой к низкой, как показано в следующей таблице.

Цифра ¹ указывает на то, что таймер обратного отсчета отображается вместе с информационным сообщением.

Информационное сообщение
Задержка вдоха вкл
Задержка выдоха вкл
Сделан стоп-кадр
Удален стоп-кадр
Оксигенация ¹
Небулайзер ¹
Компенсация потока небулайзера включена
SBT ¹
Санация ¹
Оксигенация при санации ¹
Расчет FRC
Процедура PEEP INview вкл
High Alert Audio выкл
Assist control выкл.
Компенсация трубки вкл.
Компенсация утечки вкл.
Конфигурация Стенд. Не предназначено для использования с пациентами.
Требуется калибровка.
Требуется калибровка - неонат. датчика.

9 Мониторинг состояния пациента

В этом разделе

Данные о пациенте и кривые.....	9-2
Рабочая область Тренды.....	9-12

Данные о пациенте и кривые

Определения данных измерений

Режимы просмотра, использующиеся при мониторинге состояния пациента, отображают данные пациента, измеренные аппаратом ИВЛ и вспомогательными устройствами.

Примечание Некоторые данные измерений можно просмотреть в различных единицах измерения. Задайте параметры единицы измерения в меню *Конфигурация > Единицы измерения*. См. параграф *"Настройки единиц измерения" в разделе "Настройка (Администратор) и обслуживание системы"*.

Примечание Некоторые данные выводятся только при наличии газового модуля с соответствующими возможностями, например, спирометрические и метаболические данные, и его прогреве.

Данные по газам	Определение	Единицы измерения
FiO2	Процентное содержание кислорода, который аппарат ИВЛ подают пациенту.	%
EO2	Процентное содержание кислорода в выдыхаемом потоке, измеренное в конце выдоха.	%
EiCO2	Процентное содержание углекислого газа в выдыхаемом потоке, измеренное в конце выдоха.	%, кПа или мм рт. ст.
FI-ET O2	Разность между концентрациями кислорода на вдохе и выдохе	%

Пулмональные данные	Определение	Единицы измерения
C	Растяжимость дыхательной системы пациента, измеренная во время дыхательного цикла.	мл/см вод. ст, мл/кПа или мл/мбар
Компл. стат	Статическая растяжимость дыхательной системы пациента, измеренная во время задержки вдоха.	мл/см вод. ст, мл/кПа или мл/мбар
Rдп	Средняя сопротивляемость дыхательных путей на вдохе и выдохе, измеренная во время дыхательного цикла.	см. водн. ст./л/с, кПа/л/с или мбар/л/с
PEEP _{total}	Сумма внешнего и внутреннего положительного давления конца выдоха.	см вод. ст, кПа или мбар

9 Мониторинг состояния пациента

Пульмональные данные	Определение	Единицы измерения
Постоянная времени	Время, необходимое легким, чтобы сжаться до определенного размера или процента от объема. - Одна константа времени допускает выдох 63% объема. - Две константы времени допускают выдох 86% объема. - Три константы времени допускают выдох 95% объема. - Четыре константы времени допускают выдох 98% объема.	мсек
Static PEEP _i	Давление выше PEEP _e , которое остается в легких пациента, измеренное в конце фазы выдоха во время задержки выдоха.	см вод. ст, кПа или мбар

Данные Механические/Спонтанные	Определение	Единицы измерения
MV _{выд} спонт	Объем газа, который пациент выдыхает в минуту при самостоятельном дыхании.	л/мин
ЧД спонт	Количество циклов самостоятельного дыхания, которые пациент делает в минуту.	дых/мин
ДО _{выд} спонт.	Объем выдыхаемого пациентом газа при самостоятельном дыхании.	мл
MV _{выд} мех	Объем газа, который пациент выдыхает в минуту при аппаратной вентиляции.	л/мин
ЧД мех	Количество циклов аппаратной вентиляции, которые пациент делает в минуту.	дых/мин
ДО _{выд} мех	Объем выдыхаемого пациентом газа при аппаратной вентиляции.	мл
RSBI	Индекс быстрого поверхностного дыхания (RSBI) рассчитывается путем деления частоты самостоятельного дыхания на усредненный за минуту дыхательный объем. RSBI отражает частоту и глубину дыхательных циклов пациента. Высокое значение RSBI указывает на то, что дыхание пациента слишком частое и неглубокое. RSBI рассчитывается в режимах самостоятельного дыхания (CPAP/PS, VS, NIV и SBT).	/мин/л

Данные Расчета на вес	Определение	Единицы измерения
Вес	Расчетная идеальная масса тела для взрослых пациентов. Введенный вес пациента для педиатрических больных.	кг

CARESCAPE™ R860

Данные Расчета на вес	Определение	Единицы измерения
MVвыд/кг	Объем газа, который пациент выдыхает в минуту при идеальной массе тела.	л/мин/кг
ДОвыд/кг	Объем газа, который пациент выдыхает за цикл при идеальной массе тела.	мл/кг
MVвыд спонт/кг	Объем газа, который пациент выдыхает в минуту во время самостоятельного дыхания при идеальной массе тела.	л/мин/кг
ДОвыд спонт/кг	Объем газа, который пациент выдыхает за цикл во время самостоятельного дыхания при идеальной массе тела.	мл/кг
Комплаенс/кг	Динамическая растяжимость легких пациента, рассчитанная при идеальной массе тела пациента.	мл/кПа/кг, мл/см вод. ст./кг или мл/мбар/кг
VO2/кг	Объем кислорода, который пациент вдыхает (потребляет) в минуту на массу пациента.	мл/мин/кг
VCO2/кг	Объем углекислого газа, который пациент выдыхает (вырабатывает) в минуту на массу пациента.	мл/мин/кг

Данные Метаболизма	Определение	Единицы измерения
EE	Количество энергии, расходуемой пациентом в день в калориях.	ккал/д или кДж/д
RQ	Соотношение между потреблением кислорода и выработкой углекислого газа пациентом.	Не применимо
VO2	Объем кислорода, который пациент вдыхает (потребляет) в минуту.	мл/мин
VCO2	Объем углекислого газа, который пациент выдыхает (вырабатывает) в минуту.	мл/мин
VO2/м2	Объем кислорода, который пациент вдыхает (потребляет) в минуту на квадратный метр поверхности тела.	мл/мин/м2
VCO2/м2	Объем углекислого газа, который пациент выдыхает (вырабатывает) в минуту на квадратный метр поверхности тела.	мл/мин/м2

Данные Спирометрии	Определение	Единицы измерения
Рпик	Самый высокий показатель давления, измеренный на вдохе.	см вод. ст, кПа или мбар
Рплат	Показатель давления, измеренный после фазы вдоха и перед фазой выдоха (на задержке вдоха).	см вод. ст, кПа или мбар
Рсред	Среднее давление, измеренное во время дыхательного цикла.	см вод. ст, кПа или мбар
РЕЕР _е	Давление в дыхательных путях пациента в конце фазы выдоха.	см вод. ст, кПа или мбар

9 Мониторинг состояния пациента

Данные Спирометрии	Определение	Единицы измерения
PEEPi	Давление, которое остается в дыхательных путях пациента в конце фазы выдоха из-за неполного выдоха. PEEPi измеряется раньше PEEPe.	см вод. ст, кПа или мбар
DO _{вдох}	Объем вдыхаемого пациентом газа при дыхании.	мл
MV _{вдох}	Объем вдыхаемого пациентом газа за минуту.	л/мин
DO _{выд}	Объем выдыхаемого пациентом газа при дыхании.	мл
MV _{выд}	Объем выдыхаемого пациентом газа в минуту.	л/мин
Утечка	Процент утечки из контура пациента от объема.	%

Данные Временных значений	Определение	Единицы измерения
I:E	Отношение времени вдоха к времени выдоха.	Не применимо
T _{вдох}	Продолжительность фазы вдоха дыхательного цикла.	с
T _{выд}	Продолжительность фазы выдоха дыхательного цикла.	с
ЧД	Количество циклов дыхания, которые пациент делает в минуту.	дых/мин
Время цикла	Сумма продолжительности фаз вдоха и выдоха.	с

Настройки кривых

Доступ к настройкам кривых

Все кривые и спирометрические петли настраиваются путем выбора значка Настройки, расположенного в правом углу кривой.

1. Выберите кривую или спирометрическую петлю.
Меню настроек отображается нажатием на значок Настройки в верхнем правом углу.
2. Выберите значок Настройки.
3. Задайте или измените необходимые настройки.

Настройки кривых	
Стиль	Сплошной или Контур
Скорость печати	Быстр или Медленн.
Цвет	Белый, Зеленый, Красный, Желтый или Синий
Масштабирование	Автоматически или Вручную

Настройки Петли спирометрии	
Масштабирование	Автоматически или Вручную



Рисунок 9-1 • Выберите значок Настройки для доступа к настройкам кривых

Конфигурация кривой

В меню Настройки кривых режимы просмотра Основные кривые, Расширенные кривые и Разделенный экран могут настраиваться для отображения до 4 кривых с данными измерений, указанными в следующей таблице.

Экранная область кривой	Варианты
Поля 1 и 2	Давление
	Объем
	Поток
	Рдоп
Поля 3 и 4	Выкл.
	Давление
	Объем
	Поток
	Рдоп
	CO2
	O2

Примечание Газовый модуль должен быть установлен и настроен в качестве источника данных для контроля CO2 или O2 в Поле 3 или 4.

Тип кривой

В меню Настройки кривых можно задать следующие типы кривых:

- **Сплошной:** волнообразная кривая или петля одного, заданного цвета без разрывов.
- **Контур:** волнообразная кривая или петля отображается как линия заданного цвета.

Скорость кривой

В меню Настройки кривых волнообразные кривые и петли могут быть заданы как Медленно или Быстро. Параметр Быстро обеспечивает двойную скорость по отношению к Медленно.

Цвет кривых

В меню Настройки кривых данные измерений могут быть настроены так, чтобы отображаться одним из следующих цветов:

- белый;
- зеленый;
- красный;
- желтый;
- синий.

Шкала петли спирометрии и кривой

Указанный диапазон значений для каждой кривой можно установить автоматически или вручную.

- **Автоматически:** Система масштабирует кривую так, чтобы показать весь диапазон линий кривой или петли. Система непрерывно регулирует масштаб по мере сбора данных.
- **Вручную:** Настройте элементы управления масштабированием, чтобы увеличить или уменьшить шкалу кривой.

Ручные регулировки для шкалы кривой могут быть сделаны при выбранном автоматическом режиме настройки. Когда ручная регулировка выполнена, параметр шкалы меняется на ручной режим.

Примечание

Настройки шкалы давления, потока и объема доступны в меню Настройки кривых и Настройки спирометрии. При настройке этих параметров в любом меню они применяются и к кривым, и к петлям спирометрии.

Настройки спирометрии

Настройка петель спирометрии

В меню Настройки спирометрии можно выбрать режим Разделенный экран, чтобы отобразить до 2 петель спирометрии или наборов данных измерений с информацией, указанной в следующей таблице.

Поле кривой	Варианты выбора
Поля 1 и 2	P-V
	F-V
	P-F
	Спирометрия
	Мех./Спонт.
	Расчет на вес
	Pulmonary
	Временные значения
	Газы
	Метаболизм

Настройка режима просмотра Разделенный экран

В меню Настройки спирометрии можно выбрать режим Разделенный экран, чтобы отобразить петлю спирометрии или наборы данных измерений с информацией, указанной в следующей таблице.

Поле кривой	Варианты выбора
Поля 1 и 2	P-V
	F-V
	P-F
	Газы
	Pulmonary
	Мех./Спонт.
	Расчет на вес
	Метаболизм
	Спирометрия
	Временные значения

Считывание кривых

Кривые являются динамическими изображениями дыхательных данных пациента, полученных аппаратом ИВЛ, газовым модулем или неонатальным датчиком потока.

- Ось Y представляет диапазон значений для указанных данных.
- Ось X представляет время.

Линии кривых показывают данные, собранные во время дыхательного цикла. Как только аппарат ИВЛ или пациент инициируют дыхание на диаграмме появляется линия кривой. На следующем рисунке периоды между циклами дыханий указывают на недостаточность потока, в то время как система поддерживает заданный уровень PEEP.

Примечание

Если газовый модуль установлен и прогрет, и источником данных задан Газовый модуль, указанные данные для построения кривой собираются газовым модулем. Если газовый модуль не установлен или не прогрет, указанные данные для построения кривой поступают от аппарата ИВЛ.

Кривые давления и потока окрашиваются в оранжевый цвет, если обнаружен триггер вдоха.

- Если выполняется спонтанное, контролируемое пациентом дыхание, линии кривых давления и потока окрашиваются в оранжевый цвет на участке от Триггера вдоха до конца фазы вдоха (Триггер выдоха).
- Если пациент инициирует контролируемое системой дыхание, линии кривых давления и потока становятся на некоторое время оранжевыми после триггера вдоха.

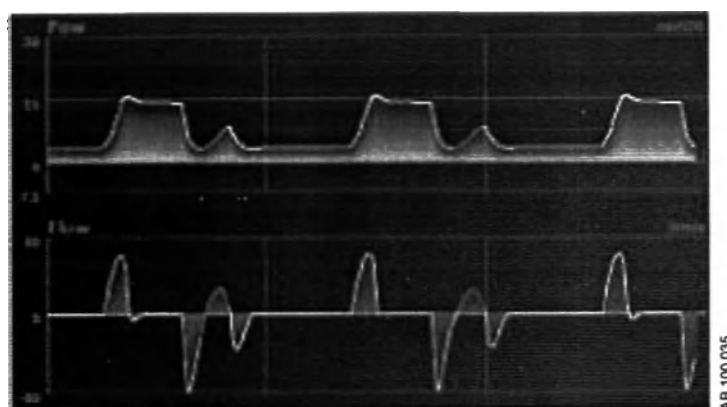


Рисунок 9-2 • Кривые Давление и Поток

В следующей таблице показаны возможные единицы для данных измерений. См. "Настройка ед. измерений" в "Меню Конфигурация (Администратор)".

Данные измерений	Единицы измерения
Давление в дых. путях (Давление)	см вод. ст.
	мбар
	кПа
Объем	мл
Поток	л/мин
Дополнительное давление (Рдоп)	см вод. ст.
	мбар
	кПа
Кислород (O2)	%
Двуокись углерода (CO2)	%
	ммртст
	кПа

Считывание петель спирометрии

Кривые спирометрии на диаграмме отображаются как петли. Петля спирометрии показывает два типа измеренных данных на осях Y и X. На диаграмме может отображаться три различных типа петель:

- Давление-объем (P-V): Объем показан по оси Y, а давление по оси X.
- Поток (P-F): Поток показан по оси Y, а объем по оси X.
- Давление-Поток (Raw Flow): Поток показан по оси Y, а давление по оси X.

9 Мониторинг состояния пациента

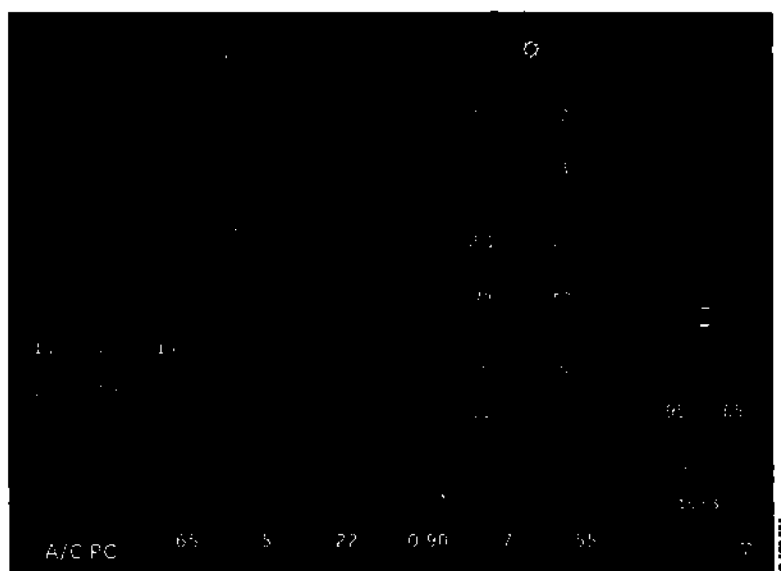


Рисунок 9-3 • Режим просмотра Разделенный экран

Важное замечание

При установке газового модуля в качестве источника данных точность отображаемых данных может быть нарушена из-за неверно указанного типа датчика. Убедитесь, что задан правильный тип датчика (D-Lite(+)) или Pedi-Lite(+). См. "Меню Система" в разделе "Навигация"

Рабочая область Тренды

Используйте рабочую область Тренды для просмотра трендов данных пациента.

Доступны следующие режимы просмотра трендов:

- графические тренды;
- числовые тренды;
- журнал трендов;
- тренды стоп-кадров.

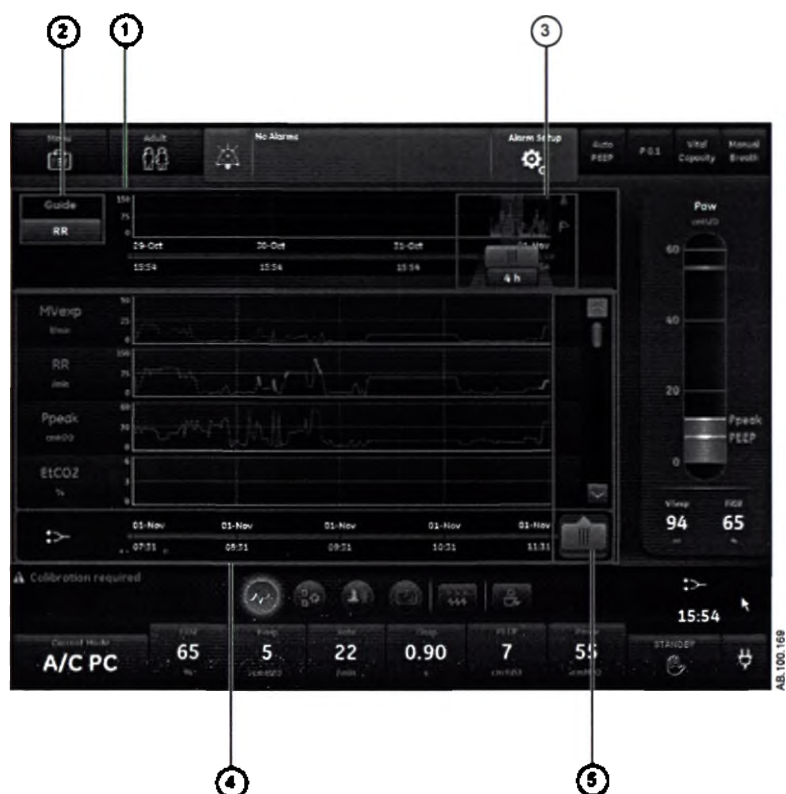


Рисунок 9-4 • Режим просмотра Графические тренды

- | | |
|------------------------------|--|
| 1. Временная шкала Тренды | Показывает данные за последние 72 часов. Дополнительная информация находится в разделе "Временная шкала трендов". |
| 2. Параметр Гид | При соответствующей настройке на временной шкале отображаются нанесенные данные MVвыд, ЧД, Рпик или EtCO ₂ (взрослый/ребенок). |
| 3. Указатель временной шкалы | Служит для указания периода на временной шкале. Диапазон указателя может быть настроен для выделения 15, 30, 45 минут, 1 часа, 1,5 часов, 2, 4, 6 или 8 часов. |

- | | |
|--------------------------|---|
| 4. Список трендов | Показывает данные, соответствующие выбранному режиму просмотра трендов. Список трендов показывает данные тренда за период, отмеченный указателем временной шкалы. |
| 5. Курсор списка трендов | Может перемещаться по всей длине периода, указанного для конкретных точек данных. |

Просмотр трендов

1. Доступ к одному из режимов просмотра трендов.
 - Графические тренды
 - Числовые (Данные измерений) тренды
 - Журнал трендов
 - Тренды стоп-кадров
2. Задайте период времени на временной шкале трендов с помощью указателя.
3. Расположите указатель временной шкалы так, чтобы выделить период времени для показа в списке трендов.
4. Перемещайте курсор списка трендов так, чтобы просмотреть данные в определенных временных точках.

Временная шкала Тренды

В режимах просмотра Графический, Числовой и Журнал трендов временная шкала показывает данные за последние 72 часа. Параметр Гид наносит точки данных на временную шкалу при выборе одного из следующих наборов данных:

- MVвыд;
- ЧД;
- EtCO2
- Рпик;



Рисунок 9-5 • Временная шкала трендов с нанесенными данными ЧД

Указатель на временной шкале может быть настроен для выделения 15, 30, 45 минут, 1 часа, 1,5 часов, 2, 4, 6 или 8

часов. Выделенный на временной шкале период соответствует периоду времени, указанному в списке трендов.

При срабатывании сигнала тревоги в указанный на временной шкале период приоритетность сигнала отображается на экране соответствующим цветом в течение всего времени тревоги.

- Сигналы тревоги высшей приоритетности окрашивают кривые данных в красный цвет.
- Сигналы тревоги средней приоритетности окрашивают кривые данных в желтый цвет.
- При наложении сигналов красная кривая данных перекрывает желтую.

Режим просмотра Графические тренды

В режиме просмотра Графические тренды отображаются представленные в виде графика данные за период, выбираемый на временной шкале. Пунктирная линия идет от курсора и пересекает данные, нанесенные на вид Графические тренды и вид Стоп-кадр трендов > вкладка Кривые. Значения данных отображаются в точках пересечения. Если в точке пересечения срабатывает сигнал тревоги, значение данных отмечается цветом в соответствии с приоритетностью сигнала тревоги. Переместите курсор списка трендов к выбранному времени на графике данных, показанных в списке трендов. Прокрутите список трендов, чтобы просмотреть следующие данные, отображаемые в виде графика в режиме просмотра Графические тренды.

- MVвыд
- ЧД
- Рпик
- EtCO2
- PEЕРe
- FIO2
- Рплат
- С
- Компл. стат
- Rдп
- Утечка
- MVвыд спонт
- MVвыд мех
- ЧД спонт
- ЧД мех
- DOвыд
- DOвыд/кг
- DOвдох
- PEЕРi

9 Мониторинг состояния пациента

- Рсред
- Рдоп пик
- VO2
- VCO2
- ДК
- ЕЕ

Режим просмотра Числовые тренды

Режим просмотра Числовые тренды имеет 3 вкладки: Измеренные, Режим и Тревоги.

- Вкладка Режим показывает настройки режима вентиляции.
- Вкладка Измеренные показывает числовые данные пациента, измеренные аппаратом ИВЛ или газовым модулем.
- Вкладка Тревоги показывает настройки и параметры сигналов тревоги.

Передвиньте указатель списка трендов, чтобы просмотреть данные измерений, режим ИВЛ или параметры сигналов тревоги, в нужную точку времени. Используйте вкладку Измеренные и вкладку Режим для сравнения данных измерений с настройками аппарата ИВЛ.

Тренды данных измерений

Вкладка Измеренные показывает следующие данные пациента.

Объемы	Давления	Частота	Газы	Метаболизм	СпироДинамика
ДОвыд	Рпик	ЧД	FiO2	ЕЕ	Компл. 5-15
ДОвыд спонт.	Рплат	ЧД спонт	EiO2	RQ	С 45-55
ДОвыд мех	Рсред	ЧД мех.	Fi-ET O2		Компл. 85-95
ДОвыд/кг	Рдоп пик	I:E	VO2		
ДОвыд спонт/кг	PEEPe	Тдых	VO2/кг		
ДОвдох	PEEPi	Твыд	VO2/м2		
Утечка	Static PEEPi	RSBI	EiCO2		
MVвыд	С	Time Constant	VCO2		
MVвыд спонт	Компл. стат	Время цикла	VCO2/м2		
MVвыд мех	Комплаенс/кг		VCO2/кг		
MVвыд/кг	Рдп				
MVвыд спонт/кг					
MVвдох					

Режим вентиляции и тренды настроек

Режим вентиляции	Основные параметры	Временные значения	Безопасность	Синхронизация пациента	Vent Preferences
A/C VC	FiO2	Частота	Рмакс	Основн.поток	Резервный режим
A/C PRVC	PEEP	Твдох	Рлимит	Вр. нараст.	Assist Control
A/C VC	Рвдох	I:E;	Рмин	Триггер вдоха	Компенсация утечки
APRV	VT	Тпауз	Миним. частота	Триггер выдоха	Компенсация триггера
BiLevel	Поток	Пауза вдоха	Резерв.Твдох	PS время нараст	Компенс. трубки
BiLevel VG	PS	Тверх	Резервн. Рвдох.	Тподдержки	
CPAP/PS	Рвыс.	Тнизк			
НВЛ	Рнижн				
SBT					
SIMV PC					
SIMV PRVC					
SIMV VC					
VS					

Тренды настроек сигналов тревоги

Вкладка Тревоги показывает данные по показателям сигналов тревоги для следующих параметров:

- Время апноэ
- Попытка пациента
- Тотсоединения

Параметр	Нижнее	Верхнее
EtCO2	X	X
EtO2	X	X
FiO2	X	X
Предел утечки		X
MVвыд	X	X
Рдоп		X
PEEPe	X	X
PEEPi		X
Рлик	X	X
ЧД	X	X
ДОвыд	X	X

Режим просмотра Журнал трендов

В режиме просмотра Журнал трендов отображается список сигналов тревоги и событий, произошедших в течение выбранного на временной шкале периода. Журнал обновляется один раз в минуту, поэтому сигналы тревоги могут отображаться не сразу. Записи журнала перечисляются в порядке их появления, начиная с новой записи сверху. Каждая запись маркируется датой и временем ее появления.

- Сигналы тревоги: низкой, средней и высшей приоритетности отображаются по мере их появления.
- События: процедуры ИВЛ и изменения типа пациента отображаются по мере появления.
- Изменение настройки: изменения настроек отображаются по мере их появления.

В Журнале трендов можно установить фильтры, чтобы показать или скрыть сигналы тревоги, события и изменения настроек.



Рисунок 9-6 • Журнал трендов со всеми выбранными фильтрами

1. Фильтр сигналов тревоги
2. Фильтр событий
3. Фильтр настроек



Рисунок 9-7 • Журнал трендов с фильтром настроек

Режим просмотра Тренды стоп-кадров

Режим просмотра Тренды стоп-кадров показывает набор данных, сохраненных в различное время в пределах последних 72 часов. Объем памяти позволяет сохранять до десяти стоп-кадров. При сохранении одиннадцатого стоп-кадра удаляется первый полученный стоп-кадр. При удалении стоп-кадра выводится информационное сообщение.

Примечание

Для создания стоп-кадра нажмите аппаратную клавишу Стоп-кадр на дисплее. Данные сохраняются и могут выводиться на экран в режиме просмотра Тренды стоп-кадра.

При создании стоп-кадра выводится информационное сообщение. Данные включаются в стоп-кадр и показываются на следующих вкладках режима просмотра Тренды стоп-кадра:

- Режим
- Измерено
- Кривые
- Сигналы тревоги

В режиме просмотра Тренды стоп-кадра временная линия трендов отображается синими вертикальными линиями, чтобы показать стоп-кадры. Для перемещения между стоп-кадрами используйте левую или правую стрелку.

9 Мониторинг состояния пациента

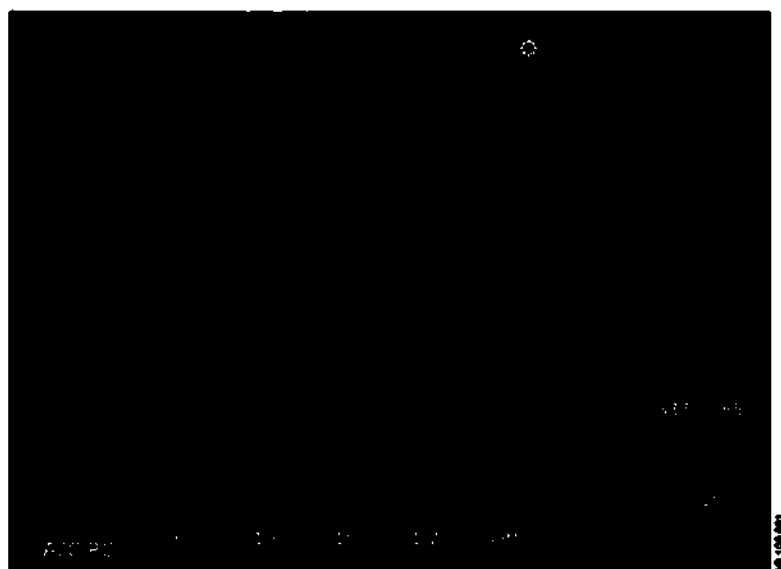


Рисунок 9-8 • Режим просмотра Тренды стоп-кадров

Стоп-кадры режима

Вкладка Режим показывает настройки режима вентиляции, которые были заданы при сохранении стоп-кадра.

Режим вентиляции	Основные параметры	Временные значения	Безопасность	Синхронизация пациента	Vent Preferences
A/C VC	FIO2	Частота	Рмакс	Основн.поток	Резервный режим
A/C PRVC	PEEP	Тадох	Рлимит	Вр. нараст.	Assist Control
A/C VC	Радох	I:E	Рмин	Триггер вдоха	Компенсация утечки
APRV	VT	Тпауз	Миним. частота	Триггер выдоха	Компенсация триггера
BiLevel	Поток	Пауза вдоха	Резерв.Тадох	PS время нараст	Компенс. трубки
BiLevel VG	PS	Твдох	Резерв. Радох.	Тподдержки	
CPAP/PS	Рвыс.	Тнизк			
НВЛ	Рнижн				
SBT					
SIMV PC					
SIMV PRVC					
SIMV VC					
VS					

Стоп-кадры измеренных данных пациента

Вкладка Измеренные показывает данные измерений для пациента, которые были доступны, когда был сохранен стоп-кадр.

Объемы	Давления	Частота	Газы	Метаболизм	СпироДинамика
ДОвыд	Рпик	ЧД	FIО2	ЕЕ	Компл. 5-15
ДОвыд спонт.	Рплат	ЧД спонт	EIO2	RQ	Компл. 45-55
ДОвыд мех	Рсред	ЧД мех.	FI-ET O2		Компл. 85-95
ДОвыд/кг	Рдоп пик	I:E	VO2		
ДОвыд спонт/кг	PEEPe	Тедох	VO2/m2		
ДОвдох	PEEPi	Твыд	VO2/kg		
Утечка	Static PEEPi	RSBI	EiCO2		
MVвыд	C	Time Constant	VCO2		
MVвыд спонт	Компл. стат	Время цикла	VCO2/m2		
MVвыд мех	Комплаинс/кг		VCO2/kg		
MVвыд/кг	Rдп				
MVвыд спонт/кг					
MVвдох					

Стоп-кадры кривых

На вкладке Кривые отображаются кривые Давление, Поток, Объем, Рдоп, CO2 и O2, если эти данные были доступны на момент сохранения стоп-кадра. Переместите курсор списка трендов так, чтобы показать значения данных кривой.

При захвате стоп-кадра длина кривой основывается на заданной скорости.

- Если показатель скорости установлен на Медленно, отображается период данных кривой равный 15 секундам.
- Если показатель скорости установлен на Быстро, отображается период данных кривой равный 30 секундам.

Кривые отображаются в цвете и масштаб настраивается в меню Настройки кривых.

Стоп-кадры сигналов тревоги

На вкладке Сигналы тревоги показываются сигналы любой приоритетности, которые были активны при сохранении стоп-кадра.

Просмотр трендов стоп-кадров

1. Откройте меню Тренды > Тренды стоп-кадров.

9 Мониторинг состояния пациента

2. На временной шкале стоп-кадров выберите один стоп-кадр для отображения в списке трендов.
3. Откройте следующие вкладки для просмотра данных стоп-кадров:
 - Режим
 - Измерено
 - Кривые
 - Сигналы тревоги

10 Поддержка принятия клинических решений

В этом разделе

Режим просмотра SBT.....	10-2
Режим просмотра Функциональная остаточная емкость. .	10-6
Режим просмотра Спирометрия.....	10-16
Режим просмотра Метаболизм.....	10-25
Режим просмотра Расчеты.....	10-29

Режим просмотра SBT

Во время SBT (Попытка спонтанного дыхания) пациент дышит самостоятельно с поддержкой давления (при необходимости) в течение заданного периода времени. Пациент контролируется во время SBT с помощью настроек сигналов тревоги, установленных конкретным врачом. Аппарат ИВЛ будет использовать данные настройки сигналов тревоги в качестве критериев прохождения/непрохождения, чтобы принять решение о возврате к предыдущему режиму вентиляции. Во время попытки спонтанного дыхания в режиме просмотра SBT отображаются графические и числовые данные, а также тренды, связанные с осуществляемой попыткой. Данные можно использовать, чтобы увидеть прогресс пациента во время SBT и вычислить данные SBT. Данные предыдущей SBT также можно просмотреть, если они были получены в пределах последних 12 часов.

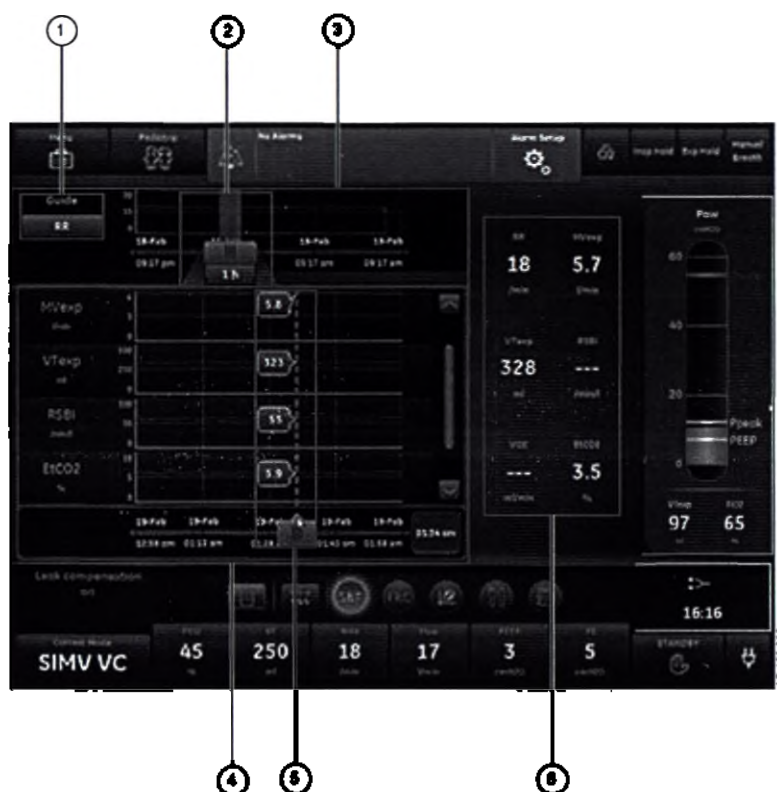


Рисунок 10-1 • Режим просмотра SBT

1. Параметр Гид Если задан, показывает ЧД, MVвыд, ДО₂выд, RSVI, EtCO₂ или VO₂.

10 Поддержка принятия клинических решений

- | | |
|----------------------------------|--|
| 2. Указатель временной шкалы SBT | Служит для указания периода на временной шкале. Диапазон указателя может быть настроен для выделения 15, 30, 45 минут, 1 часа, 1,5 часов, 2, 4, 6 или 8 часов. |
| 3. Временная шкала SBT | Показывает данные за последние 12 часов. |
| 4. Список трендов SBT | Показывает период данных трендов SBT, выделенных указателем временной шкалы SBT. |
| 5. Курсор списка трендов SBT | Может перемещаться по всей длине периода, указанного для конкретных точек данных. |
| 6. Данные измерений | Отображают числовые данные для ЧД, MVвыд, ДОвыд, RSBI, EtCO2 и VO2. |

Просмотр данных Попытка спонтанного дыхания

Просмотрите данные измерений, открыв режим просмотра SBT, чтобы оценить состояние пациента после завершения или во время попытки спонтанного дыхания.

1. Доступ к меню Поддержка принятия клинических решений > SBT.
2. При необходимости, выберите *Гид* и укажите один из следующих показателей для нанесения на диаграмму:
 - ЧД
 - MVвыд
 - ДОвыд
 - RSBI
 - EtCO2
 - VCO2
3. Выберите указатель временной шкалы SBT и укажите период времени.
4. Расположите указатель SBT так, чтобы выделить требуемый период времени на временной шкале.
5. Просмотрите данные по трендам SBT в списке трендов.
6. Перемещайте курсор списка трендов SBT как вам нужно, чтобы просмотреть конкретные точки данных.
7. При необходимости повторите шаги 3-6.

Выполнение процедуры Попытка спонтанного дыхания

При переходе с режима вентиляции на SBT пациенту может потребоваться какое-то время, чтобы начать соответствовать критериям новых установок сигналов тревоги.

1. Выберите *Текущий режим*.
2. Выберите *SBT*.
3. При необходимости выберите следующие параметры:
 - *Компенс. трубки* (Не применяется для новорожденных).
 - *Компенсация утечки*
 - *Компенсация триггера*
4. Задайте пределы для критериев остановки:
 - *ЧД низкая, ЧД высокая*
 - *MVвыд низкое, MVвыд высокое*
 - *Время апноэ*
5. Задайте настройки режима вентиляции:
 - *FiO2*
 - *PEEP*
 - *PS*
 - *Основной поток*
 - *Триггер выдоха*
 - *Триггер вдоха*
 - *PS время нараст*
 - *Pмакс*
6. Выберите *Время*, а затем продолжительность для попытки спонтанного дыхания.
7. Выберите *Пуск SBT*.
 Информационное сообщение SBT отображается вместе с таймером обратного отсчета и индикатором выполнения. Индикатор выполнения процесса заполняется пропорционально времени, прошедшему с момента запуска процедуры.

Примечание Доступ Поддержка принятия клинических решений > SBT, чтобы оценить данные, относящиеся к попытке спонтанного дыхания.

Примечание Попытка спонтанного дыхания выполняется в течение установленного времени кроме случаев, когда она прерывается срабатыванием пределов критериев остановки. После завершения попытки спонтанного дыхания аппарат ИВЛ продолжает работать в предыдущем режиме вентиляции. При необходимости выберите Стоп для возврата к предыдущему режиму.

Примечание Если достигается любой из пределов критериев остановки, срабатывает сигнал тревоги и аппарат ИВЛ переходит в предыдущий режим вентиляции.

8. Выберите *Текущий режим* и выполните следующие действия:

10 Поддержка принятия клинических решений

- Выберите *Продолжить SBT*, чтобы возобновить попытку спонтанного дыхания.
- Выберите *Подтверд.*, чтобы завершить попытку спонтанного дыхания и продолжить вентиляцию в текущем режиме.

Режим просмотра Функциональная остаточная емкость

Примечание Функциональная Остаточная Емкость (ФОЕ) измеряется у пациентов, не находящихся на искусственной вентиляции. Для пациентов, находящихся на искусственной вентиляции, данный параметр определяется как объем легких в конце выдоха (ОЛКВ). В данном руководстве термин ФОЕ используется вместо ОЛКВ для простоты.

Аппарат ИВЛ обеспечивает возможность измерения ФОЕ у взрослых и педиатрических пациентов.

Режим просмотра FRC содержит три вкладки.

- На вкладке Вычисления можно просмотреть данные по дыханию, включая кривые и измеренные данные, чтобы определить, когда пациент находится в стационарном состоянии для получения оптимальных результатов ФОЕ.
- На вкладке FRC INview запускается выполнение процедуры FRC INview, чтобы измерить ФОЕ легких пациента.
- На вкладке INview PEEP запускается выполнение процедуры INview PEEP, чтобы определить уровень PEEP для оптимизации ФОЕ легких пациента.

Процедуры FRC

Требования к процедуре FRC

Для выполнения процедур FRC и INview PEEP требуются следующие условия.

- Газовый модуль с возможностью получения метаболических данных
- Датчик Pedi-lite (+) или D-lite(+)

Для выполнения процедуры INview легкого требуется датчик интритрахеального давления.

Важное замечание Перед выполнением процедуры FRC, рекомендуется прогреть газовый модуль в течение 30 минут.

Важное замечание Размещение 5 мл вставки между датчиком D-lite и тройником контура пациента позволит избежать неблагоприятного воздействия основного потока на результаты измерений газообмена.

Важное замечание В ходе этой процедуры запрещается вносить изменения в параметры вентиляции, выполнять процедуры, приводящие к изменению этих параметров, производить распыление или удалять газовый модуль. В результате этих действий текущее измерение будет прекращено, а данные будут признаны неверными и выведены на экран в виде прочерков. Для

10 Поддержка принятия клинических решений

получения достоверного значения ФОЕ газообмен пациента должен быть стабильным в течение как минимум 10 минут.

Важное замечание Кислород, получаемый пациентом, должен поддерживаться на постоянном уровне для регистрации точной исходной концентрации N₂ в процессе вымывания азота. Результат первого измерения ФОЕ может быть неточным, если концентрация получаемого пациентом кислорода изменяется в течение 5 минут после начала измерения ФОЕ. При последовательном измерении FRC между измерениями должен быть 5-минутный период стабилизации.

Важное замечание Если процедура FRC, выполняемая как часть процедуры INview PEEP, завершается преждевременно из-за изменения настроек или ошибки измерения, INview PEEP также будет прервана.

Процедура FRC INview

Процедура FRC INview может выполняться как одиночная процедура, так и в серии процедур. Если FRC INview измеряется в рамках серии, измерения выполняются с заданным интервалом до тех пор, пока пользователь не прервет серию. Результаты измерений отображаются в числовом и графическом форматах. Две кривые объема отображаются на диаграмме, а результаты трех измерений указываются в области данных под диаграммой. При выполнении следующей процедуры FRC INview :

- Две кривых от предыдущей процедуры FRC INview усредняются в отдельную референтную кривую.
- Данные измерения предыдущей процедуры FRC INview перемещаются на один столбец вправо. На экран выводятся результаты пяти последних измерений.

Примечание На экран выводится референтная кривая из последней процедуры. На экран выводятся результаты числовых измерений пяти последних процедур, указанных ниже графика.

Выполнение процедуры FRC INview

1. Откройте вкладку Поддержка принятия клинических решений > FRC > FRC INview.
2. Выберите *FRC O2* и задайте значение FRC O2.

Примечание Значение FRC O2 можно изменить в пределах плюс-минус 10% от заданного значения FIO2. Значение FRC O2 используется для расчета вымывания азота.

3. Выберите *Интервал* и выполните следующие действия:
 - Выберите *1 x*, чтобы выполнить однократно процедуру FRC

- Выберите значение в интервале от 1 до 12 часов, чтобы выполнить серию процедур FRC.

4. Выберите Пуск.

- FiO2 изменяется на настройку FRC O2.
- По мере сбора данных кривая FRC наносится на диаграмму.
- При наличии отображаются числовые данные FRC.
- После завершения первого измерения FRC на уровне FRC O2 уровень O2 возвращается к исходной настройке FiO2.
- По мере сбора данных кривая FRC наносится на диаграмму.
- В конце процедуры FRC аппарат ИВЛ инициирует задержку вдоха и измеряет Компл. стат.
- При наличии отображаются FRC, PEEP_e+i и Компл. стат.
- При расчете данных измерения FRC выводится информационное сообщение.
- При запуске серии процедур FRC следующая процедура FRC начинается с заданным интервалом. Процедуры FRC продолжаются с заданным интервалом до тех пор, пока пользователь не остановит выполнение серии.

Примечание	Выберите Стоп, чтобы завершить процедуру FRC.
Примечание	Кривые FRC отображаются на экране с указанием даты и времени последней процедуры FRC.

Процедура PEEP INview

Процедура PEEP INview позволяет оценить, как изменение значения PEEP влияет на значение FRC. Выполняется серия измерений FRC при заданных уровнях PEEP. Первое измерение выполняется при значении Начальн. PEEP, последнее — при значении Конечн. PEEP. Промежуточные измерения выполняются при значениях, распределенных максимально равномерно в интервале между Начальн. PEEP и Конечн. PEEP. Во время процедуры PEEP INview можно произвести до 5 измерений PEEP. Результаты измерений отображаются в числовом и графическом форматах.

Выполнение процедуры PEEP INview

1. Доступ к вкладке Поддержка принятия клинических решений > FRC > PEEP INview.
2. Выберите **FRC O2**, чтобы задать значение FRC O2.

10 Поддержка принятия клинических решений

3. Выберите *Начальн. PEEP*, чтобы задать значение начального PEEP.
4. Выберите *Конечн. PEEP*, чтобы задать значение конечного PEEP.

Примечание При настройке параметров Начальн. PEEP и Конечн. PEEP значения этих параметров проверяются с учетом ограничений, налагаемых остальными настройками параметров вентиляции. При возникновении конфликта настроек на экране появится сообщение.

5. Выберите *Шаг*, чтобы задать количество проводимых измерений.
 - Максимальное возможное число измерений — 5. Это настройка по умолчанию.
 - Если заданное число шагов невозможно выполнить в интервале между Начальн. PEEP и Конечн. PEEP, то в начале процедуры это значение будет изменено на максимальное возможное число шагов.
6. Выберите *Время шага* и задайте период между изменениями уровня PEEP и измерениями на этом уровне.

Примечание Увеличенное Время шага предоставляет больше времени для стабилизации VO₂ и VCO₂, но это увеличивает продолжительность процедуры.

7. Выберите *Пуск*.
 - Параметр PEEP изменяется на установленное Начальн. PEEP.
 - FiO₂ изменяется на заданную FRC O₂, затем возвращается к установленному FiO₂, чтобы вычислить FRC при начальном PEEP. FiO₂ будет изменяться между исходной величиной FiO₂ и заданным FRC O₂ при каждом изменении PEEP.
 - По мере сбора данных кривые FRC и Компл. стат. наносятся на диаграмму.
 - Когда расчеты FRC завершены с параметром Начальн. PEEP, PEEP изменяется на следующий параметр исходя из уровня шага.
 - При наличии числовые данные FRC отображаются для каждого шага.
 - В процессе выполнения процедуры PEEP INview отображается информационное сообщение.

Примечание Выберите *Стоп*, чтобы завершить процедуру PEEP INview.

Примечание Кривые FRC и Комплаинс стат. отображаются на экране с указанием даты и времени последней процедуры PEEP INview.

Процедура Lung INview

Опция Lung INview объединяет процедуру PEEP INview с данными измерений СпироДинамика, чтобы обеспечить расширенный просмотр показателей функции легкого пациента.

Выполнение процедуры Lung INview

- | | |
|-------------------|--|
| Примечание | <p>Чтобы выполнить процедуру Lung INview, требуется наличие датчика внутритрахеального давления, газового модуля с поддержкой газообмена и датчика D-Lite(+) или Pedi-Lite(+). Перед началом ознакомьтесь с инструкциями по эксплуатации датчика внутритрахеального давления.</p> |
| Примечание | <ol style="list-style-type: none"> 1. Присоедините датчик внутритрахеального давления к порту дополнительного давления на аппарате ИВЛ. 2. Откройте <i>Меню > Система</i>. 3. Выберите <i>Поток прод..</i> <p>Постоянный поток продувки с расходом приблизительно 35 мл/мин не позволяет слизи скапливаться внутри датчика.</p> <ol style="list-style-type: none"> 4. Выберите пункт <i>Резет Ноль</i>, чтобы обнулить датчик давления. По завершении процесса рядом с индикатором успешно выполненной операции появляется зеленый флажок. 5. Введите датчик в эндотрахеальную трубку согласно прилагаемой к нему инструкции по эксплуатации. 6. Откройте вкладку Поддержка принятия клинических решений > FRC > PEEP INview. 7. Выберите <i>FRC O2</i> и задайте значение FRC O2. 8. Выберите <i>Начальн. PEEP</i> и задайте значение начального PEEP. 9. Выберите <i>Конечн. PEEP</i> и задайте значение конечного PEEP. |
| Примечание | <p>При настройке параметров Начальн. PEEP и Конечн. PEEP значения этих параметров проверяются с учетом ограничений, налагаемых остальными настройками параметров вентиляции. При возникновении конфликта настроек на экране появится сообщение.</p> <ol style="list-style-type: none"> 10. Выберите <i>Шаг</i> и задайте количество планируемых измерений. <ul style="list-style-type: none"> • Максимальное возможное число измерений — 5. Оно задано по умолчанию. • Если заданное число шагов невозможно выполнить в интервале между Начальн. PEEP и Конечн. PEEP, то в начале процедуры это значение будет изменено на максимальное возможное число шагов. |

10 Поддержка принятия клинических решений

11. Выберите *Время шага* и задайте период между изменениями уровня PEEP и измерениями на этом уровне.
12. Установите флажок в окошке *Lung INview*.
13. Выберите пункт **Пуск**.
 - Параметр PEEP изменяется на установленное Начальн. PEEP.
 - FiO2 будет изменяться между исходной величиной FiO2 и заданным FRC O2 при каждом изменении шага.
 - Если расчеты FRC завершены с параметром Начальн. PEEP, параметр PEEP изменяется на следующий параметр исходя из уровня шага.
 - Для каждого значения PEEP измеряются FRC и сопротивление дыхательных путей, а также Петли СпироДинимики.
 - Диностатическая кривая, полученная в результате измерения при текущем значении PEEP, сравнивается с диностатической кривой, полученной при предыдущем значении PEEP. На экран данное значение выводится как Прирост.

	
Изменение FRC	Диапазон диностатической кривой

- Кривые FRC и Компл. стат. для завершенной процедуры Lung INview можно рассмотреть при снятом флажке Lung INview.
- При наличии показываются числовая FRC, PEEP_{с+і}, Компл. стат, Изменение FRC, Диапазон диностатической кривой и разности исходных данных диностатической кривой.

Примечание Выберите **Стоп**, чтобы завершить процедуру Lung INview.

Примечание Кривые FRC и Компл. стат. отображаются на экране с указанием даты и времени последней процедуры PEEP INview.

Вкладки FRC

Вкладка Вычисления

Вкладка **Вычисления** показывает кривые, данные измерений и тренды.

Для точности измерения FRC газообмен пациента должен быть стабильным минимум 10 минут до начала измерений. Следующие показатели могут использоваться для оценки стабильности газообмена пациента:

CARESCAPE™ R860

- Кривая CO₂, указывающая на то, что дыхание пациента синхронизировано с аппаратом ИВЛ
- Постоянный ДО
- Стабильные данные трендов VO₂ и VCO₂

Для контроля качества сравните дыхательный объем, измеренный газовым модулем с данными измерений аппарата ИВЛ. Если эти показатели различаются, возможно это из-за конденсации в датчике D-lite(+) или в заборных трубках. Если такое происходит, просушите или замените датчик и заборные трубки перед измерением FRC.

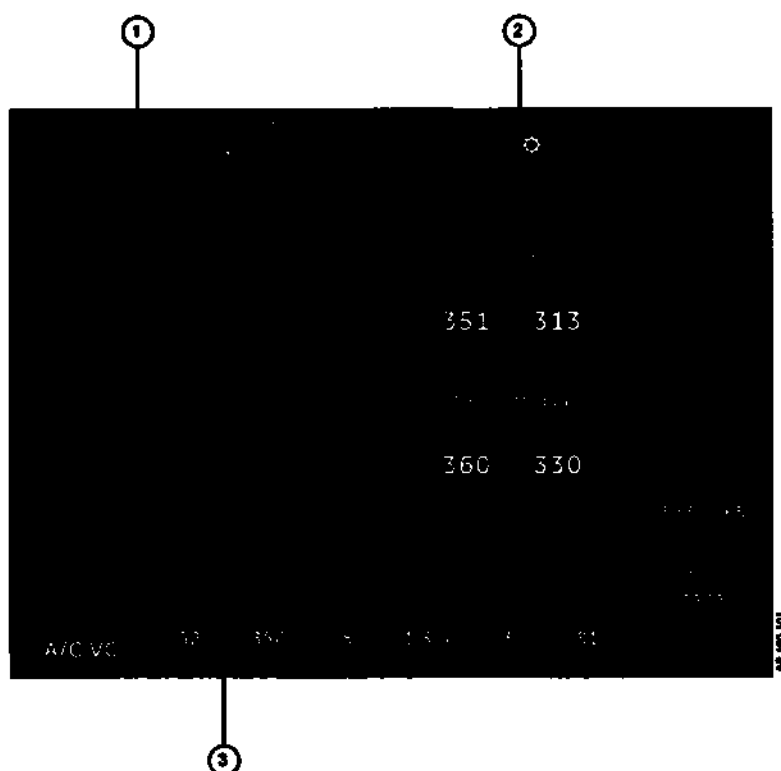


Рисунок 10-2 • Вкладка Вычисления

1. Кривая - Просмотр кривой CO₂.
2. Измеренные данные - Просмотр показателей ДО_{адох} и ДО_{выд}, полученных от аппарата ИВЛ и газового модуля.
3. Тренды - Просмотр графических трендов VO₂ и VCO₂.

Вкладка FRC INview

Используйте вкладку FRC INview для выполнения процедур FRC и просмотра полученных данных измерений. На экран можно

10 Поддержка принятия клинических решений

вывести результаты измерений для максимум 5 последних процедур.

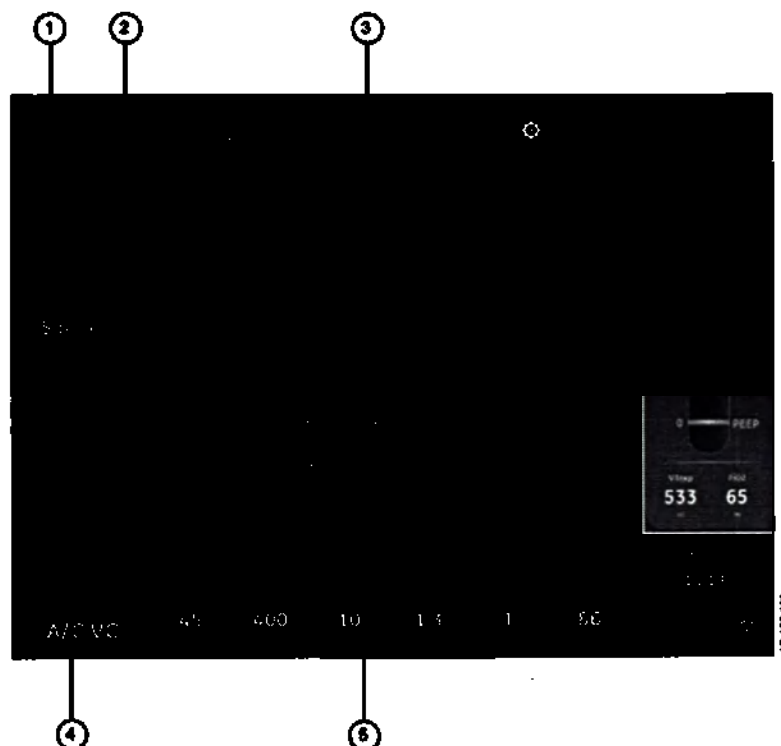


Рисунок 10-3 • Вкладка FRC INview показывает 3 завершенных измерения FRC.

1. FRC O2 — Введите процентное содержание FiO2 для процедуры FRC.
2. Интервал — введите продолжительность паузы между измерениями FRC во время выполнения процедуры FRC.
3. Протокол FRC — Просмотр измерений FRC, сделанных при каждом вдохе во время выполнения процедуры FRC.
4. ПУСК/СТОП — Нажмите ПУСК для начала процедуры FRC. Во время выполнения процедуры FRC нажмите СТОП для завершения процедуры.
5. Измеренные данные — Просмотр данных измерений для FRC, PEEP+I и Компл. стат. В процессе проведения процедуры FRC на экран выводится до 5 результатов измерений.

Вкладка PEEP INview

Используйте вкладку PEEP INview для выполнения процедур PEEP INview и просмотра данных измерений. FRC можно просматривать на каждом уровне PEEP, чтобы оценить, какой уровень PEEP более всего подходит для пациента.

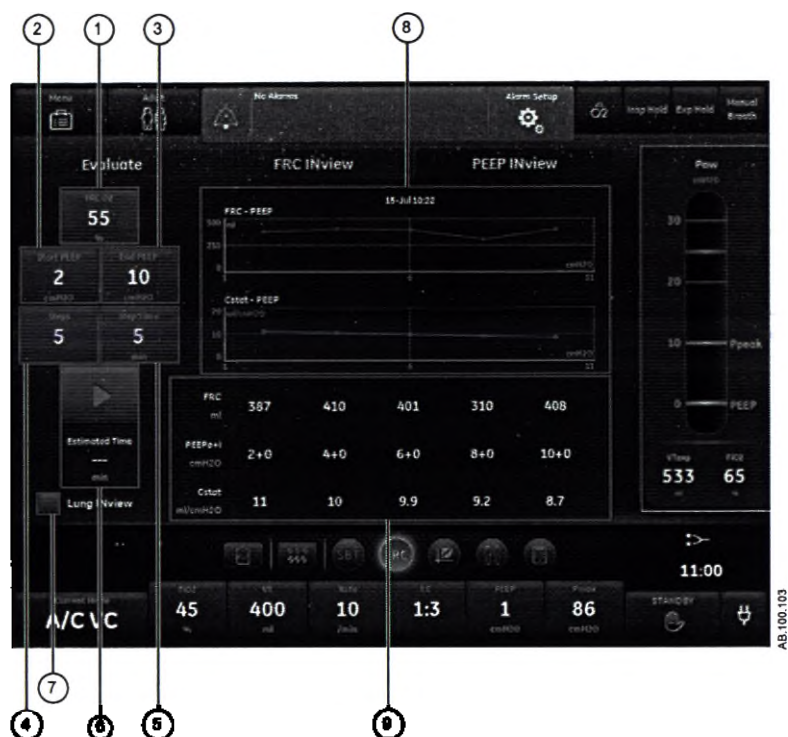


Рисунок 10-4 • Вкладка PEEP INview

1. FRC O2 – введите процентное содержание FiO2 для процедуры PEEP INview.
2. Начальн. PEEP – введите первый уровень PEEP для процедуры PEEP INview.
3. Конечн. PEEP – введите последний уровень PEEP для процедуры PEEP INview.
4. Шаги – введите количество уровней PEEP, которые процедура PEEP INview будет использовать для проведения измерений FRC.
5. Время шага – введите период времени между изменениями уровня PEEP и измерением на этом уровне.
6. Пуск/Стоп – нажмите Пуск для запуска процедуры PEEP INview. Нажмите Стоп для завершения процедуры. Расчетн. время дает приблизительную продолжительность всей процедуры PEEP INview.
7. Lung INview – выберите Lung INview, чтобы использовать датчик интритрахеального давления для измерения данных.
8. Диаграмма FRC и Компл. стат – просмотрите показатели FRC и статической растяжимости, нанесенные на диаграммы на каждом шаге процедуры PEEP INview. При выборе процедуры Lung INview эта диаграмма не отображается.

10 Поддержка принятия клинических решений

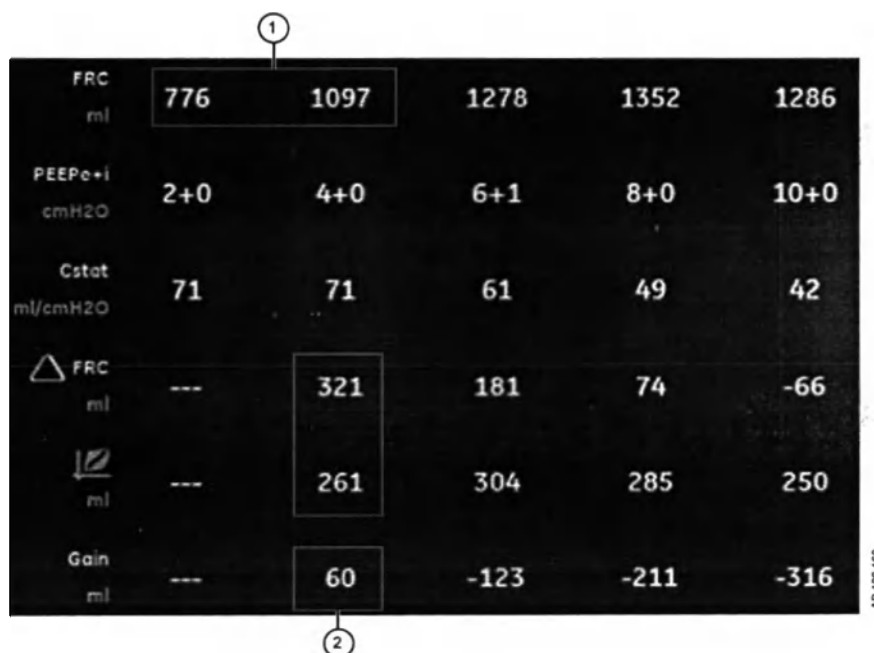
9. Данные измерений – во время выполнения процедуры PEEP INview отображаются следующие данные:

- FRC
- PEEP_e+i
- Компл. стат.

При выборе Lung INview на экран выводятся также следующие результаты измерений:

- Delta FRC (изменение FRC)
- Объем диностатической кривой
- Прирост

Во время процедуры PEEP INview можно произвести до 5 измерений. Результаты измерений отображаются для каждого шага; максимальное число шагов – пять.



FRC ml	776	1097	1278	1352	1286
PEEP _e +i cmH ₂ O	2+0	4+0	6+1	8+0	10+0
Cstat ml/cmH ₂ O	71	71	61	49	42
Δ FRC ml	---	321	181	74	-66
ml	---	261	304	285	250
Gain ml	---	60	-123	-211	-316

Рисунок 10-5 • Данные измерений Lung INview

1. Delta FRC (изменение FRC) — это разница между двумя последовательными измерениями FRC. Пример: $1097-776=321$
2. Приростом считается измерение, отражающее изменение в объеме двух последовательных измерений FRC минус объем, видимый на диностатической кривой между двумя настройками PEEP. Пример: $321-261=60$

Режим просмотра Спирометрия

В режиме просмотра Спирометрия отображаются петли спирометрии и данные измерений. Режим просмотра Спирометрия состоит из двух вкладок:

- Спирометрия
- СпироДинамика

Примечание Датчик интритрахеального давления требуется для отображения достоверных данных на вкладке СпироДинамика.

Используйте режим просмотра Спирометрия, чтобы оценить функцию легких пациента.

Вкладка Спирометрия

Вкладка Спирометрия показывает петли спирометрии и связанные данные измерений. Отображение петель спирометрии может быть настроено в меню Настройки анализа спирометрии.

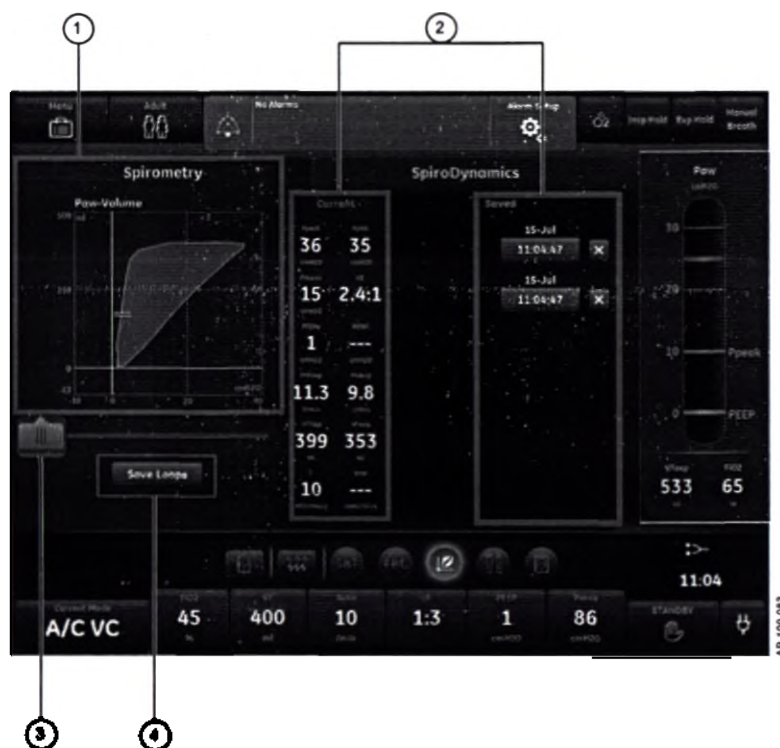


Рисунок 10-6 • Вкладка Спирометрия

10 Поддержка принятия клинических решений

- | | |
|-----------------------|---|
| 1. Петли спирометрии | Показывает петли спирометрии. |
| 2. Данные измерений | Показывает измеренные и сохраненные данные для текущего дыхания. |
| 3. Курсор | Установите курсор в указанный период, чтобы видеть спирометрии конкретные точки данных. |
| 4. Кнопка Сохр. петли | Нажмите, чтобы сохранить данные тренда в Архивные тренды. |

Меню Настройки спирометрии

Выберите поле Петля спирометрии. Значок Настройки появляется в верхнем правом углу. Выберите значок Настройки для доступа к меню Настройки, а затем выберите, какой тип петли показывать и как петля масштабируется.

Доступны следующие типы петли:

- давление-объем (P-V);
- поток-объем (F-V);
- давление-поток (P-F).

Доступны следующие параметры масштабирования:

- Автоматически: Система масштабирует кривую так, чтобы показать весь диапазон линий кривой или петли. Система непрерывно регулирует масштаб по мере сбора данных.
- Вручную: Выберите элементы управления масштабированием, чтобы увеличить или уменьшить шкалу кривой.

Петли спирометрии

Вкладка Спирометрия может быть настроена для показа следующих петель:

- давление-объем (P-V): Объем показан по оси Y, а давление по оси X.
- Поток-объем (F-V): Поток показан по оси Y, а объем по оси X.
- давление-поток (P-F): Поток показан по оси Y, а давление по оси X.

Петли спирометрии изображаются для каждого следующего дыхания. Объем памяти позволяет сохранять одновременно до шести петель спирометрии. После записи шести наборов данных следующие стирают самые ранние и записываются на их место. Текущая петля имеет зеленый цвет. Петли сравнения показаны желтым цветом. Переместите курсор, чтобы просмотреть конкретные точки данных, показанные на петлях спирометрии. Переместите курсор, чтобы просмотреть конкретные точки данных на петле, петли не начерчены.

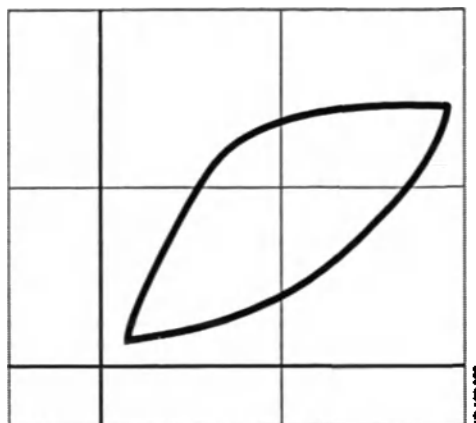


Рисунок 10-7 • Петля спирометрии

Данные измерений спирометрии

Вкладка Спирометрия показывает следующие данные:

- $P_{тиж}$;
- $P_{плато}$;
- $P_{сред}$
- $I:E$;
- $PEEP_e$;
- $PEEP_i$
- $MV_{вдох}$;
- $MV_{выд}$;
- $DO_{вдох}$;
- $DO_{выд}$
- C ;
- Сопротивление.

Эти данные показываются для текущего дыхания и для справочного дыхания, если выбрано. Просмотрите эти данные, чтобы провести вычисления функции легких.

Примечание $PEEP_i$, растяжимость и сопротивление дыхательных путей могут быть доступны не для всех дыхательных циклов.

Вкладка СпироДинамика

СпироДинамика использует катетер для измерения интритрахеального давления, подключенный к порту $P_{доп}$ для измерения давления внутри трахеи пациента.

Важное замечание Катетер для измерения интритрахеального давления предназначен только для получения данных давления. Его

10 Поддержка принятия клинических решений

нельзя использовать для отсасывания из контура пациента или отбора проб газов. Катетер предназначен для использования только с эндотрахеальными трубками, имеющими внутренний диаметр не менее 6,5 мм. Для получения дополнительной информации по использованию и установке катетера обратитесь к Инструкции по эксплуатации катетера для измерения внутритрахеального давления.

Вкладка СпироДинамика показывает петли СпироДинамики и спирометрии давление-объем (P-V) и соответствующие данные измерений. Отображение петель СпироДинамики и спирометрии может быть настроено в меню Настройки СпироДинамики.

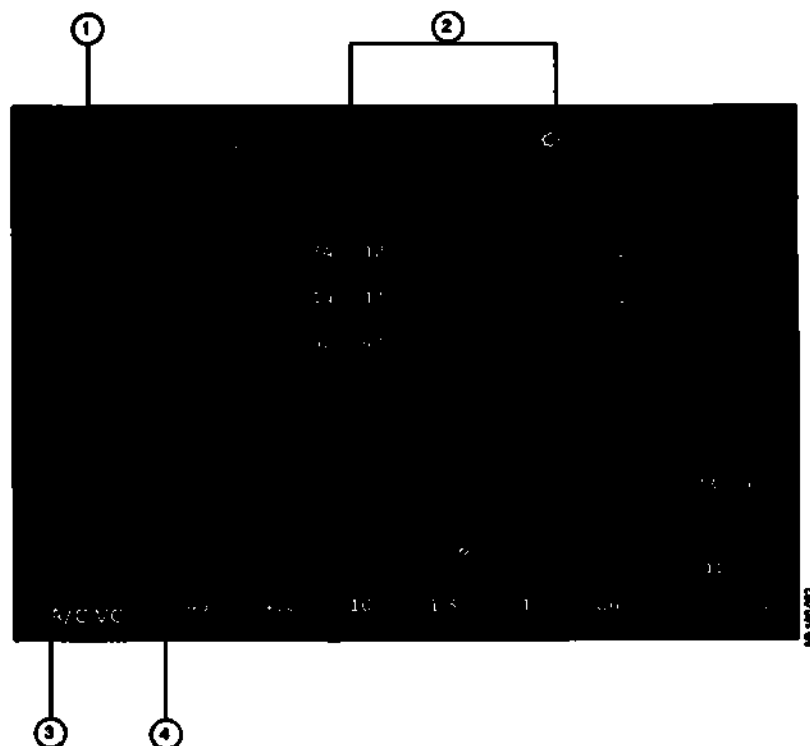


Рисунок 10-8 • Вкладка СпироДинамика

1. Петли спирометрии Показывает петли спирометрии.
2. Данные измерений Показывает измеренные и сохраненные данные для текущего дыхательного цикла.
3. Курсор Установите курсор в указанный период, чтобы видеть спирометрии конкретные точки данных.
4. Кнопка Сохр. Нажмите, чтобы сохранить данные тренда в Архивные петли тренды.

Измерения выполняются с помощью катетера для измерения внутритрахеального давления, вводимого с помощью стандартной эндотрахеальной трубки. Катетер подсоединяется к порту дополнительного давления на аппарате ИВЛ и вводится в дыхательные пути пациента. Этот одноразовый катетер прочищается основным потоком, благодаря чему остается постоянно открытым.

Катетер обеспечивает более точное измерение давления в легких, поскольку из спирометрической петли удаляется влияние сопротивления эндотрахеальной трубки. После вдоха формируется диностатическая кривая на основе цикла, позволяющая оценить альвеолярное давление и объем. Эта кривая позволяет получить представление о растяжимости легких во время вдоха.

Следующие изображения показывают различие между петлей спирометрии P-V и петлей СпироДинамики P-V. Петля СпироДинамики показывает более точный результат измерения давления.

- Катетер измеряет давление внутри трахеи.
- Давление показывается без учета дополнительного давления в эндотрахеальной трубке.

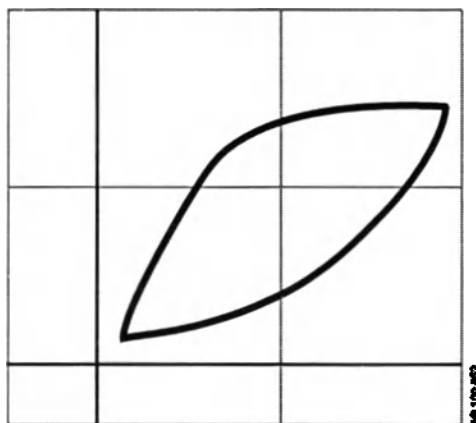


Рисунок 10-9 • Стандартная петля спирометрии P-V

10 Поддержка принятия клинических решений

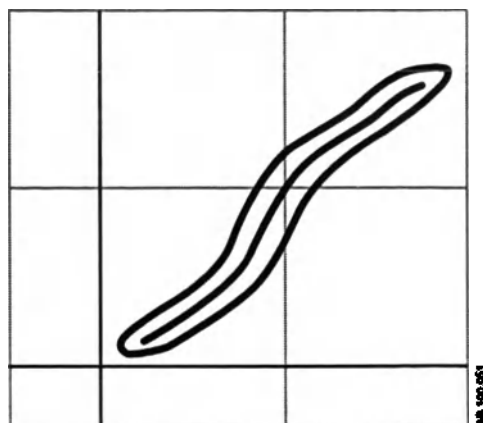


Рисунок 10-10 • Петля СпироДинамики P-V

На экране отображаются данные легочной механики и графическое представление трахеального цикла P-V. Значения растяжимости вычисляются в трех точках на диностатической кривой и выводятся на экран:

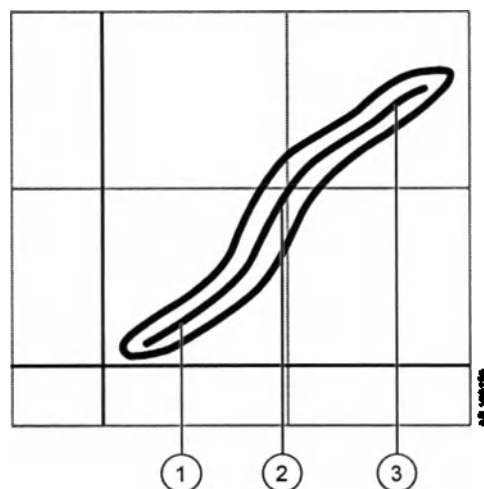


Рисунок 10-11 • Измерения растяжимости

1. Компл. 5-15: Растяжимость, измеренная в диапазоне 5 - 15% объема.
2. Компл. 45-55: Растяжимость, измеренная в диапазоне 45 - 55% объема.
3. Компл. 85-95: Растяжимость, измеренная в диапазоне 85 - 95% объема.

Меню настроек СпироДинамики

Выберите поле Петли СпироДинамики. Значок Настройки появляется в верхнем правом углу. Выберите значок Настройки для доступа к меню Настройки, а затем выберите, какой тип петли показывать и как петля масштабируется.

Доступны следующие параметры масштабирования:

- **Автоматически:** Система масштабирует кривую так, чтобы показать весь диапазон линий кривой или петли. Система непрерывно регулирует масштаб по мере сбора данных.
- **Вручную:** Выберите элементы управления масштабированием, чтобы увеличить или уменьшить шкалу кривой.

Петли СпироДинамики

Петли СпироДинамики и Петля спирометрии могут отображаться одновременно при выборе пункта Спирометрия в меню Настройки СпироДинамики.

Петли СпироДинамики изображаются для каждого второго дыхательного цикла. Объем памяти позволяет сохранять одновременно до шести петель СпироДинамики. Если петля сохранена в СпироДинамику, то тогда петля спирометрии также сохраняется. После записи шести наборов данных следующие стирают самые ранние и записываются на их место. Текущая петля имеет зеленый цвет. Петли сравнения показаны желтым цветом. Переместите курсор, чтобы просмотреть конкретные точки данных на отображаемых петлях СпироДинамики. Переместите курсор, чтобы просмотреть конкретные точки данных на петле, петли не начерчены.

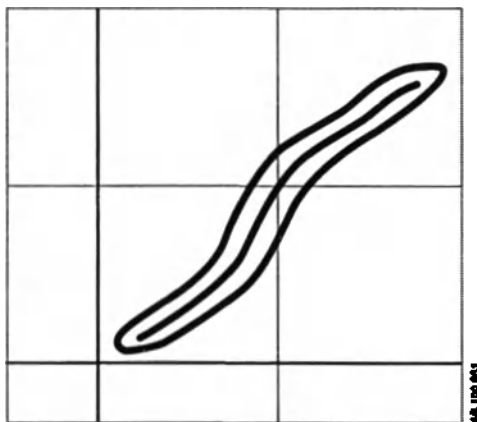


Рисунок 10-12 • Петли СпироДинамики с династатической кривой

Данные измерений СпироДинамики

Вкладка СпироДинамика показывает следующие данные, полученные с датчика внутритрахеального давления:

- $P_{пик}$
- $P_{сред}$
- РЕЕР
- Компл. 5-15
- Компл. 45-55
- Компл. 85-95

Эти данные показываются для текущего дыхания и для справочного дыхания, если выбрано. Проверьте эти данные, чтобы оценить функцию легких.

Настройка и просмотр СпироДинамика

Настройка СпироДинамика

Примечание Перед началом ознакомьтесь с Инструкциями по эксплуатации датчика внутритрахеального давления.

1. Подключите датчик внутритрахеального давления к порту дополнительного давления на корпусе аппарата ИВЛ.
2. Откройте *Меню > Система*.
3. Выберите *Поток прод.*

Примечание Постоянный поток продувки с расходом приблизительно 35 мл/мин не позволяет слизи скапливаться внутри датчика.

4. Выберите *Рдоп Ноль*, чтобы обнулить датчик давления. По завершении процесса рядом с *Рдоп Ноль* появляется зеленый флажок.
5. Введите датчик в эндотрахеальную трубку согласно прилагаемой к нему инструкции по эксплуатации.

Просмотр данных СпироДинамика

1. Доступ к вкладке Поддержка принятия клинических решений > Режим просмотра Спирометрия > СпироДинамика.
2. Текущая СпироДинамика и данные спирометрии отображаются в соответствии с настройками СпироДинамики. Дополнительная информация в параграфе "*Меню настроек СпироДинамика*".
3. Чтобы сохранить текущие данные в качестве контрольных данных, нажмите *Сохранить*.

Примечание Объем памяти позволяет сохранять одновременно до шести наборов данных СпироДинамика. После записи шести наборов

CARESCAPE™ R860

данных следующие стирают самые ранние и записываются на их место.

4. Чтобы показать конкретный набор контрольных данных на диаграмме петли, выберите этот набор контрольных данных.
5. Нажмите и переместите курсор Петли СпироДинамики, чтобы увидеть конкретные точки данных.
6. Чтобы удалить конкретный набор контрольных данных с диаграммы петли, выберите этот набор контрольных данных.

Режим просмотра Метаболизм

Примечание Для использования режима просмотра Метаболизм требуется газовый модуль с возможностью измерения метаболических данных.

Режим просмотра Метаболизм показывает тренды данных измерений и показатели, относящиеся к обмену веществ пациента. Отображаются следующие данные:

- Выделение двуокиси углерода (VCO_2)
- Потребление кислорода (VO_2)
- Дыхательный коэффициент (RQ)
- Расход энергии (EE)

Используйте эти данные для оценки метаболизма пациента и потребностей в питании.

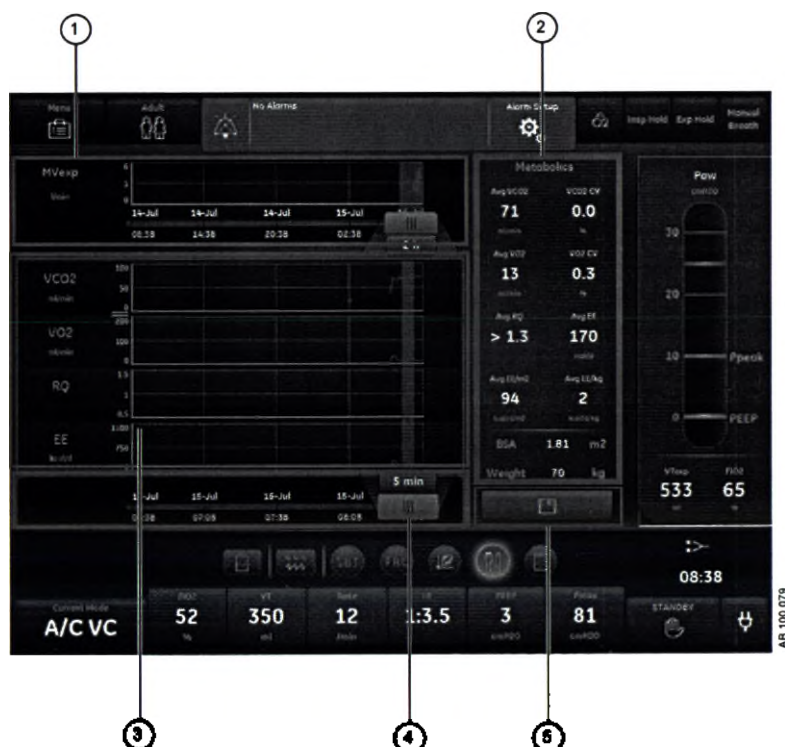


Рисунок 10-13 • Режим просмотра Метаболизм

1. **Указатель временной шкалы метаболических данных** Выделяет заданный период на временной шкале.
2. **Метаболизм (усредненные данные)** Показывает усредненные числовые данные для VCO₂, VO₂, RQ и EE, соответствующие усредняющему указателю.
3. **Список трендов Метаболизм** Показывает заданный период трендов метаболических данных.
4. **Усредняющий указатель** Выберите указатель для установки периода усреднения (от 5 минут до 6 часов) и подтвердите выбор. Сдвиньте указатель и следите за усредненными метаболическими данными.
5. **Кнопка сохранения метаболических данных** Выберите для сохранения усредненных метаболических данных.

Вентиляция в стабильном состоянии

Данные метаболизма, также известные как данные непрямой калориметрии, для точности должны быть получены в стабильном состоянии. Стабильное состояние является периодом продолжительного покоя, в течение которого настройки вентиляции не изменяются и стимуляция пациента минимальная. Для повышения вероятности вентиляции в стабильном состоянии необходимо сделать следующее:

- поддерживайте настройки вентиляции в течение 1-2 часов перед проведением метаболических исследований. Изменения минутного объема, PEEP и FiO₂ влияют на вычисления EE и RQ;
- не производите измерения или такие процедуры как бронхиальная санация, которые могут вызвать дискомфорт пациента и изменить статус дыхания.

Выполнение метаболических измерений

Выполните следующие шаги, чтобы подготовиться к вентиляции в стабильном состоянии, которая необходима для исследований метаболизма (Непрямая калориметрия).

10 Поддержка принятия клинических решений

1. Проведите следующие операции, чтобы убедиться в точности измерений метаболизма.
 - Установите *FIO2* на значение меньше 85% (в идеале меньше 60%).
 - Установите *Частота* на значение меньше 35 вдохов/мин.
 - Установите *Основной поток* на значение меньше 10 л/мин.
 - Убедитесь в том, что *ДО* составляет более 200 мл для D-Lite(+) или 50 мл для Pedi-Lite(+).
 - Убедитесь в отсутствии утечек в контуре пациента.
 - Убедитесь в том, что пациент не проходит никаких видов лечения, связанных с фильтрацией крови, например, экстракорпоральный гемодиализ или перитонеальный диализ.
2. Для достижения вентиляции в стабильном состоянии необходимо сделать следующее:
 - Убедитесь в том, что настройки аппарата ИВЛ остаются неизменными.
 - Убедитесь в отсутствии недавних или планируемых мероприятий по уходу.
 - Убедитесь в том, что у пациента стабильная температура и что он гемодинамически устойчив.
3. Чтобы убедиться в точности измерений газового модуля, необходимо сделать следующее:
 - Убедитесь в том, что газовый модуль откалиброван.
 - Дождитесь, пока газовый модуль прогреется в течение 30 минут.
 - Используйте соответствующий датчик (D-lite(+) или Pedi-lite(+)) исходя из типа пациента, установленного дыхательного объема и используемого увлажнителя.
 - Убедитесь в том, что датчик D-lite(+) или Pedi-lite(+) расположен с наклоном 20 – 45°, чтобы минимизировать вероятность попадания конденсата в пробоотборные трубки.

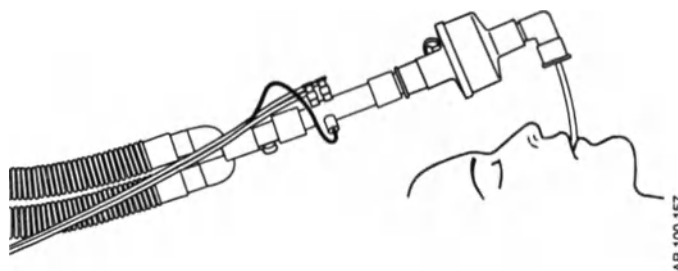


Рисунок 10-14 • Датчик D-Lite(+) под углом 45°

- Проверьте наличие утечек в контуре пациента и устраните их, если таковые имеются.
4. Во время вентиляции в стабильном состоянии выполните следующие действия, чтобы убедиться в отсутствии влияния влажности и конденсата на результаты измерений:
- Убедитесь в том, что в пробоотборной трубке газового модуля отсутствует влага.
 - Сравните дыхательные объемы вдоха и выдоха газового модуля с настройками дыхательного объема аппарата ИВЛ и измерениями.

Просмотр метаболических данных

1. Откройте меню Поддержка принятия клинических решений > Метаболизм.
2. Выберите указатель на временной шкале и укажите период ИВЛ в стабильном состоянии.
3. Просмотрите данные по трендам метаболизма в списке трендов.
4. Перемещайте усредняющий курсор списка трендов метаболизма как вам нужно, чтобы просмотреть конкретные точки данных.
5. Просмотрите усредненные числовые данные метаболизма и коэффициент изменчивости в списке трендов.

Примечание

- Используйте кнопку Сохранить Метаболизм, чтобы записать усредненные данные метаболизма в Журнал трендов.
6. При необходимости повторите шаги 2-5.

Режим просмотра Расчеты

Режим просмотра Расчеты позволяет отображать расчетные данные, основанные на данных измерений аппарата ИВЛ и лабораторных данных анализа газов крови. Данные измерений аппарата ИВЛ доступны за последние 72 часа с шагом в 1 минуту. Введите данные анализа газов крови и время сбора данных в пределах последних 72 часов, чтобы выполнить расчеты.

Введенное время сбора лабораторных данных будет использовано, чтобы выбрать требуемые данные аппарата ИВЛ для выполняемых расчетов. Могут быть введены только лабораторные данные для отрезков времени с действительными трендами данных аппарата ИВЛ.

Аппарат ИВЛ сохраняет до 45 результатов расчетов. Если количество расчетов превышает 45, то удаляется самый ранний расчет.



Рисунок 10-15 • Режим просмотра Расчеты

1. **Лабораторные данные** Введите данные газов крови в разделе Лабор. данные.
2. **Вкладка Ввод** Проверьте введенные данные газов крови в разделе Лабор. данные.
3. **Вкладка Вентиляция** Сделайте анализ расчетов вентиляции.
4. **Вкладка Оксигенация** Сделайте анализ расчетов параметров оксигенации.

Лабораторные данные

Настройка и подтверждение введенных данных. Введите время отбора пробы и значения газов крови.

Введите данные кислотно-основного баланса крови

1. Откройте Поддержка принятия клинических решений > Расчеты.
2. Выберите и введите *Время отбора пробы*.

Примечание

Убедитесь, что введенное время является временем забора образцов крови и на данный период доступны действительные данные по аппарату ИВЛ.

- Выберите пункт *Дата пробы* и введите дату взятия пробы.
 - Выберите пункт *Час пробы* и введите часы взятия пробы.
 - Выберите пункт *Минута пробы* и введите минуты взятия пробы.
3. Выберите *Подтверд..*
 4. Используйте регулятор Trim Knob для ввода следующих лабораторных данных:
 - *Hb*
 - *SeO2*
 - *SpO2*
 - *SvO2*
 - *PaO2*
 - *PvO2*
 - *PaCO2*
 5. Выберите *Рассчитать*.
 6. Проверьте данные на следующих вкладках:

10 Поддержка принятия клинических решений

- **Ввод**
- **Вентиляция**
- **Оксигенация**

Вкладка Ввод

Вкладка Ввод показывает данные, введенные под лабораторными данными.

Данные	Определение
Hb	Гемоглобин
SaO2	Уровень насыщения кислородом (гемоглобина) артериальной крови
SpO2	Уровень насыщения кислородом (гемоглобина) периферической крови
SvO2	Уровень насыщения кислородом (гемоглобина) венозной крови
PaO2	Артериальное давление кислорода
PvO2	Парциальное давление кислорода в венозной крови
PaCO2	Парциальное давление двуокиси углерода в артериальной крови

Вкладка Вентиляция

Вкладка Вентиляция показывает следующие расчеты, основанные на ручном вводе данных газов крови и данных, собранных аппаратом ИВЛ.

Данные	Определение	Уравнение
Pa/FiO2	Коэффициент Оксигенации	$PaO2/FiO2 * 100$
AaDO2	Альвеоларно-артериальная разница по кислороду	$PAO2 - PaO2$
CO	Сердечный выброс	$VO2/(CaO2 - CvO2)$
Vd/Vt	Отношение объема мертвого пространства к дыхательному объему	$(PaCO2 - ExpCO2 \text{ влаж.})/(PaCO2 - FICO2 \text{ влаж.}) * 100$
Vd	Объем мертвого пространства	$(Vd/Vt * 100) * DO_{вд}$

Данные	Определение	Уравнение
VA	Альвеолярная вентиляция	При использовании в качестве единиц измерения газов крови мм рт. ст.: $(VCO_2/1000)/(PaCO_2/(атм. давление в мм рт. ст. - 47)) * 1.212$ При использовании в качестве единиц измерения газов крови кПа: $(VCO_2/1000)/(PaCO_2/(атм. давление в мм рт. ст. - 47)*0.1333) * 1.212$

Вкладка Оксигенация

Вкладка Оксигенация предоставляет доступ к следующим расчетам на основе вручную введенных данных газов крови и данных от аппарата ИВЛ.

Данные	Определение	Уравнение
PAO2	Альвеолярное парциальное давление кислорода	Для единицы измерения газов крови мм рт. ст.: $((FIO_2/100) * (атмосферное давление в мм рт. ст. - 47)) - (PaCO_2 * ((FIO_2/100) + ((1 - (FIO_2/100))/RQ)))$ Для единицы измерения газов крови кПа: $((FIO_2/100) * (атмосферное давление в мм рт. ст. - 47) * 0.1333) - (PaCO_2 * ((FIO_2/100) + ((1 - (FIO_2/100))/RQ)))$
PaO2/PAO2	Альвеолярно-артериальная разница парциального давления кислорода	$(PaO_2/PAO_2) * 100$
ИО	Индекс оксигенации	$(P_{сред} * FIO_2)/PaO_2$
SpO2/FiO2	Отношение уровня насыщения кислородом (гемоглобина) периферической крови к фракции вдыхаемого кислорода.	$SpO_2/(FIO_2/100)$

11 Настройка (Администратор) и обслуживание системы

В этом разделе

Меню Конфигурация (Администратор).	11-2
Задание настроек по умолчанию для медицинского учреждения.	11-8
Группа меню Сервис.	11-13

Примечание

Раздел общей информации по категориям пациентов: взрослые, дети, новорожденные.

Меню Конфигурация (Администратор)

Используйте меню Конфигурация для задания настроек, используемых по умолчанию в медицинском учреждении, и определения системных параметров, используемых по умолчанию для какого-либо типа пациента. Изменение параметров должно производиться только лицами (Администратор), ответственными за настройку аппарата ИВЛ. Пароль для входа в меню Конфигурация предоставляется во время обучения.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается открывать меню Конфигурация, если к аппарату ИВЛ подключен пациент.

ВНИМАНИЕ

Изменения, внесенные в меню Конфигурация, повлияют на конфигурацию системы. Все изменения носят постоянный характер и сохраняются до тех пор, пока не будут внесены новые изменения.

Доступ к меню Конфигурация

1. Включите аппарат ИВЛ или перейдите в режим ожидания. Отобразится меню ждущего режима.
2. Выберите значок Установка.
Появится вспомогательная клавиатура.
3. Введите пароль Администратора. (Данный пароль предоставляется во время обучения).
В меню конфигурации панель управления сигналами тревоги и клавиша быстрого доступа Ожидание отображаются на экране оранжевым цветом.
4. Выберите нужные вкладки меню Конфигурация, чтобы изменить или задать настройки по умолчанию, используемые в лечебном учреждении.
5. Выберите ВЫХОД, чтобы выйти из вкладок меню Конфигурация.

Настройка единиц измерения

Используйте вкладку Единицы измерения для выбора единиц измерения, используемых в медицинском учреждении по умолчанию для аппарата ИВЛ.

Важное замечание

Все данные пациента будут удалены при внесении изменений в этой вкладке. Все изменения носят постоянный характер и сохраняются сразу же после изменения до тех пор, пока не будут изменены снова.

11 Настройка (Администратор) и обслуживание системы

1. Выберите единицы измерения.
Отображаются соответствующие варианты настроек.
2. Выберите настройки для единиц измерения.
Настройки применяются сразу.
3. Выберите Выход для выхода из меню.

Пункт меню	Варианты настроек	По умолчанию
Рдп	кПа, смH ₂ O, мбар	смH ₂ O
CO ₂	%, кПа, ммHg	%
Рост	см, дюймы	см
Вес	кг, фунты	кг
Расход энергии	ккал/д, кДж/д	ккал/д
Давл. подачи газа	кПа, psi, бар	кПа
Газы крови	кПа, ммHg	ммHg
НЬ	г/л, г/дл, ммоль/л	г/л
Выход	Выйти из меню	
По умолчанию	Откройте меню, чтобы назначить значения, используемые системой по умолчанию	

Настройка времени и даты

Используйте вкладку Время и дата для выбора формата времени и даты, которые будут использоваться в медицинском учреждении в качестве настройки по умолчанию.

Важное замечание

Все данные пациента будут удалены при внесении изменений в это меню. Все изменения носят постоянный характер и сохраняются сразу же после изменения до тех пор, пока не будут изменены снова.

1. Выберите формат времени, и установите время или дату.
Отображаются соответствующие варианты настроек.
2. Измените настройки.
Настройки применяются сразу.
3. Выберите Выход для выхода из меню.

Пункт меню	Варианты настроек	По умолчанию
Формат времени	12 ч, 24 ч	24 ч
Время	чч:мм:сс	

Пункт меню	Варианты настроек	По умолчанию
Дата	День (1-31) Месяц (XXX) Год (XXXX)	
Выход	Выйти из меню	
По умолчанию	Откройте меню, чтобы назначить значения, используемые системой по умолчанию	

Настройка параметров аппарата ИВЛ

Используйте вкладку Настройки аппарата ИВЛ для выбора типа пациента по умолчанию (взрослый, ребенок, новорожденный), временных значений, потока, частоты СРАР и конфигурации системы.

Важное замечание

Все данные пациента будут удалены при внесении изменений в это меню. Все изменения носят постоянный характер и сохраняются сразу же после изменения до тех пор, пока не будут изменены снова.

1. Выберите тип пациента (взрослый, ребенок или новорожденный), используемый по умолчанию в медицинском учреждении.

После включения аппарата ИВЛ выбранный тип пациента будет использоваться по умолчанию.

2. Выберите Временные значения.

Параметр Тпаузы доступен только при включенной настройке Поток.

3. Выберите Поток (Вкл или Выкл).
4. Выберите Частота СРАР (Вкл или Выкл).
5. Выберите Конфигурацию системы (Клиника или Стенд).

Режим Клиника используется только для работы с пациентом, а режим Стенд – для проведения исследований.

Настройки применяются сразу. После выхода из меню Конфигурация (Администратор) выводится информационное сообщение, показывающее, что аппарат ИВЛ находится в режиме Стенд.

6. Выберите Выход для выхода из меню.

Пункт меню	Варианты настроек	По умолчанию
Тип пациента по умолч.	взрослый, ребенок, новорожденный	взрослый
Временные значения	I:E, Тадох, Тпаузы	I:E

11 Настройка (Администратор) и обслуживание системы

Пункт меню	Варианты настроек	По умолчанию
Поток	Вкл., Выкл.	Выкл.
Частота СРАР	Вкл., Выкл.	Выкл.
Конфигурация системы	Клиника, Стенд	Клиника
Выход	Выйти из меню	
По умолчанию	Откройте меню, чтобы назначить значения, используемые системой по умолчанию	

Добавить в Избранное

Используйте вкладку Добавить в Избранное для выбора режима вентиляции, которые будут отображаться в списке Текущий режим.

1. Выберите режимы, которые используются по умолчанию в медицинском учреждении.
Выберите частичный перечень или полный список режимов вентиляции, как определено медицинским учреждением.

	Этот символ обозначает режимы вентиляции, заданные медицинским учреждением, которые перечислены в меню Текущий режим.
	Этот символ обозначает полный список режимов вентиляции, которые доступны в системе.

2. Настройки применяются сразу. Выберите Выход для выхода из меню.

Калибровки

Администратор и обслуживающий персонал могут использовать вкладку Калибровка, чтобы откалибровать FCV воздуха (клапан управления потоком воздуха), O2 FCV (клапан управления потоком кислорода), нагреватель клапана выдоха и газовый модуль. Рядом с каждой позицией отображается время и дата последней калибровки.

1. Выберите нужную калибровку и следуйте экранным инструкциям.
После завершения калибровки выводится дата и время.
2. Проверьте метку калибровки, если требуется.
Клеточка для установки метки калибровки используется производителем, чтобы включить информационное

сообщение Требуется калибровка. Метка ставится как напоминание, что нужно провести калибровку после установки оборудования в месте постоянной эксплуатации. После завершения калибровки метку калибровки нужно снять.

3. Выберите Выход для выхода из меню.

Калибровка газового модуля

1. Включите аппарат ИВЛ или выберите ждущий режим.
2. Выберите символ Установка, введите пароль Администратора и подтвердите.
3. Дождитесь перед началом калибровки, пока газовый модуль прогреется.
 - От 2 до 5 минут, если модуль был включен более 30 минут
 - 30 минут, если модуль был включен менее 30 минут
4. Закрепите регулятор на баллоне с калибровочным газом.
5. Подсоедините новую пробоотборную трубку к водостделителю. Подсоедините свободный конец пробоотборной трубки к регулятору баллона с калибровочным газом.
6. Выберите *Калибровки > Газовый модуль*.
7. Следуйте указаниям, выводимым на экран, и выберите Пуск.
 - Калибровка начинается сразу после выбора этого пункта меню.
 - Если газовый модуль включается во время калибровки, то выводится сообщение Калибровка невозможна. Убедитесь, что не сработала сигнализация газового модуля.
8. По завершении калибровки каждого газа на экран выводится сообщение Подать газ.
9. Откройте регулятор и подавайте калибровочный газ до тех пор, пока не появится сообщение ОК или Регулировать.
 - Если во время калибровки происходит ошибка или не поступает газ, на экране появляется надпись Ошибка калибровки. Нажмите Пуск, чтобы повторить калибровку.
 - Выберите пункт Пуск для выполнения новой калибровки.
10. Если требуется регулировка, выполните следующие действия:
 - Выберите газ, параметры которого нужно скорректировать.

11 Настройка (Администратор) и обслуживание системы

- Отрегулируйте значение с помощью регулятора Trim Knob таким образом, чтобы оно соответствовало значению на газовом баллоне с калибровочным газом.
- Нажмите регулятор Trim Knob для подтверждения изменений.
- Повторите эту процедуру для каждого газа, требующего регулировки.
- Выберите Ожидание для выхода.

Скопировать конфигурацию

Используйте меню Скопировать конфигурацию, чтобы сохранить настройки аппарата ИВЛ на USB носителе, скопировать настройки с USB носителя или восстановить заводские системные настройки по умолчанию. Только конфигурации на уровне Администратора могут быть сохранены на USB носитель или скопированы с USB носителя. Например, языковые настройки конфигурации сохранить невозможно.

1. Выберите пункт *Сохран. на USB, Скопир. с USB* или *Завод.установки*.
2. Выберите **ВЫХОД**, чтобы выйти из меню.

Задание настроек по умолчанию для медицинского учреждения

Задайте настройки по умолчанию, используемые в медицинском учреждении, для каждого типа пациента, используя кнопку По умолчанию в нижней части меню Конфигурация. Изменение параметров должно производиться только лицами (Администратор), ответственными за настройку аппарата ИВЛ. Пароль для входа в меню Конфигурация (Администратор) предоставляется во время обучения.

Примечание

Настройки по умолчанию, заданные для медицинского учреждения, будут сброшены к заводским настройкам по умолчанию после возврата аппарата ИВЛ к заводским настройкам.

Если режим Администратора включен, начните с шага 4.

1. Включите аппарат ИВЛ или перейдите в ждущий режим.
Отобразится меню ждущего режима.
2. Выберите значок Установка.
Отобразится буквенно-цифровая клавиатура.
3. Введите пароль Администратора. (Данный пароль предоставляется во время обучения).
Отобразится меню Конфигурация (Администратор). Панель сигналов тревоги и быстрая кнопка состояния ожидания становятся оранжевыми.
4. Выберите *По умолчанию*, чтобы изменить или задать настройки по умолчанию для медицинского учреждения.
Текущий режим просмотра, заданный по умолчанию, отобразится на экране текущей рабочей области. Если режим просмотра, используемый по умолчанию, не был задан, отобразится Основной режим просмотра.
5. Выберите тип пациента, для которого требуется изменить настройки по умолчанию, используемые в медицинском учреждении.

Настройки по умолчанию должны задаваться отдельно для каждого типа пациента. Выбранный тип пациента отображается в меню Текущий Пациент. Значения параметров по умолчанию будут применены к данному типу пациента.

Примеры настроек и режимов просмотра, которые могут быть настроены:

- Источник данных
- Параметры процедур, например, Механика легких, Небулайзер и Салация
- Установка границ сигналов тревоги

11 Настройка (Администратор) и обслуживание системы

- Настройки режима текущей/резервной вентиляции
- Режимы вентиляции по умолчанию
- Настройки кривых
- Исходные режимы просмотра и режимы просмотра по умолчанию (для получения конкретных инструкций по настройке режимов просмотра по умолчанию обратитесь к "Задание режимов просмотра по умолчанию для медицинского учреждения".)

6. Выберите Ожидание для выхода из экрана По умолчанию.

Отобразится предупреждающее сообщение:

Сохранить изменения для настроек типа пациента?

- Выбрать Да, чтобы сохранить как настройки по умолчанию и перейти в режим ожидания.
- Выбрать Нет, чтобы оставить без изменений и перейти в режим ожидания.
- Выбрать Отменить чтобы вернуться к настройкам.

Задание режимов просмотра по умолчанию для медицинского учреждения

Для каждой рабочей области можно назначить режимы просмотра, используемые по умолчанию. Режимом просмотра по умолчанию для конкретной рабочей области является последний режим просмотра, который отображался перед выходом из меню По умолчанию или перед изменением типа пациента.

Рекомендуется назначить режимы просмотра по умолчанию, используемые в медицинском учреждении, после настройки всех остальных параметров, используемых по умолчанию в медицинском учреждении для какого-либо типа пациента.

1. Войдите в меню По умолчанию

Порядок входа в меню По умолчанию из меню Конфигурация (Администратор) описывается в разделе "Задание настроек по умолчанию для медицинского учреждения".

2. Выберите тип пациента, для которого требуется изменить настройки по умолчанию, используемые в медицинском учреждении.

Настройки по умолчанию должны задаваться отдельно для каждого типа пациента.

Выбранный тип пациента отображается в меню Текущий Пациент. Значения параметров по умолчанию будут применены к данному типу пациента.

3. Выберите рабочую область Прошлые/Архивные тренды.

4. Выберите требуемый используемый по умолчанию режим просмотра рабочей области Прошлые/Архивные тренды.
5. Выберите рабочую область Поддержка принятия дальнейших/клинических решений.
6. Выберите требуемый используемый по умолчанию режим просмотра рабочей области Поддержка принятия дальнейших/клинических решений.
7. Выберите рабочую область Текущий статус/Состояние пациента.
8. Выберите требуемый используемый по умолчанию режим просмотра рабочей области Текущий статус/Состояние пациента.

Примечание Используемый по умолчанию режим просмотра рабочей области Текущий статус/Состояние пациента является исходным режимом просмотра, который будет отображаться при нажатии аппаратной кнопки Home.

9. Выберите Ожидание для подтверждения режимов просмотра, используемых по умолчанию.

Отобразится предупреждающее сообщение:

Сохранить изменения для настроек типа пациента?

- Выбрать Да, чтобы сохранить как настройки по умолчанию и перейти в режим ожидания.
- Выбрать Нет, чтобы оставить без изменений и перейти в режим ожидания.
- Выбрать Отменить чтобы вернуться к настройкам.

Заводские настройки по умолчанию

В таблице указывается список всех заводских параметров, доступных для аппарата ИВЛ по умолчанию.

Заводские настройки по умолчанию текущего режима			
	Взрослый	Ребенок	Новорожденный
Параметр	Взрослый	Ребенок	Новорожденный
Режим вентиляции	A/C PC	A/C PC	A/C PC
Резервный режим	Вкл.	Вкл.	Вкл.
F _{IO2}	50	50	50
VT	500	100	10
Р _{вдох}	10 см вод. ст (10 мбар, 1,0 кПа)	7 см вод. ст (7 мбар, 0,7 кПа)	5 см вод. ст (5 мбар, 0,5 кПа)
Частота	10	15	25
I:E	1:2	1:2	1:2
T _{вдох}	1,7	1,7	0,4

11 Настройка (Администратор) и обслуживание системы

Заводские настройки по умолчанию текущего режима			
	Взрослый	Ребенок	Новорожденный
Тпаузы	0	0	0
РЕЕР	Выкл.	Выкл.	Выкл.
PS	5 см вод. ст (5 мбар, 0,5 кПа)	3 см вод. ст (3 мбар, 0,3 кПа)	0
Рмакс	30 см вод. ст (30 мбар, 3,0 кПа)	30 см вод. ст (30 мбар, 3,0 кПа)	12 см вод. ст (12 мбар, 1,2 кПа)
Рлимит	100 см вод. ст (98 мбар, 9,8 кПа)	100 см вод. ст (98 мбар, 9,8 кПа)	100 см вод. ст (98 мбар, 9,8 кПа)
Пауза на вдохе	0	0	0
Рверх	10 см вод. ст (10 мбар, 1,0 кПа)	7 см вод. ст (7 мбар, 0,7 кПа)	5 см вод. ст (5 мбар, 0,5 кПа)
Рнижн	Выкл.	Выкл.	Выкл.
Тверх	1,7	1,7	0,4
Тнижн	4,25	2,3	0,8
Поток	40 л/мин	20 л/мин	1,5 л/мин
Время нараст.	100 мс	100 мс	100 мс
PS время нараст	50 мс	50 мс	0 мс
Рмин	2 см вод. ст (2 мбар, 0,2 кПа)	2 см вод. ст (2 мбар, 0,2 кПа)	2 см вод. ст (2 мбар, 0,2 кПа)
Инспираторный триггер	2 л/мин	1 л/мин	0,5 л/мин
Триггер выдоха	25%	25%	25%
Основной поток	3 л/мин	2 л/мин	2 л/мин
Вспомогательное управление	Вкл.	Вкл.	Вкл.
Комп. утечки	Выкл.	Выкл.	Выкл.
Комп. триггера	Выкл.	Выкл.	Выкл.
Миним. частота	10	15	25
Тподдержки	4 с	1,5 с	0,8 с
Скорость развертки	Быстро	Быстр	Быстр
Комп. трубки	Выкл.	Выкл.	Не применимо

Заводские настройки по умолчанию Резервного режима			
	Взрослый	Ребенок	Новорожденный
Резервный режим	A/C PC	A/C PC	A/C PC
Резервный ДО	500	100	10
Резервн. Радок	10 см вод. ст (10 мбар, 1,0 кПа)	7 см вод. ст (7 мбар, 0,7 кПа)	5 см вод. ст (5 мбар, 0,5 кПа)
Резервн. Частота	12	12	25
Резервн. I:E	1:2	1:2	1:2
Резервн. Тадох	1,7	1,7	0,4
Резервн. Тпауза	0	0	0
Пауза ад.рез.реж	0	0	0

CARESCAPE™ R860

Заводские настройки по умолчанию Резервного режима			
	Взрослый	Ребенок	Новорожденный
Резервное Рмин	2 см вод. ст (2 мбар, 0,2 кПа)	2 см вод. ст (2 мбар, 0,2 кПа)	2 см вод. ст (2 мбар, 0,2 кПа)
Поток резерв.реж.	40 л/мин	20 л/мин	1,5 л/мин
Рез. Врем. нараст	100 мс	100 мс	100 мс

Стандартные настройки аварийной сигнализации			
	Взрослый	Ребенок	Новорожденный
FiO2 низкое	44%	44%	44%
FiO2 высокое	56%	56%	56%
Низкое Рпик	4 см вод. ст (4 мбар, 0,4 кПа)	4 см вод. ст (4 мбар, 0,4 кПа)	4 см вод. ст (4 мбар, 0,4 кПа)
Высокое Рпик	30 см вод. ст (30 мбар, 3 кПа)	30 см вод. ст (30 мбар, 3 кПа)	12 см вод. ст (12 мбар, 1,2 кПа)
MVвыд низкое	2 л/мин	1 л/мин	0,2 л/мин
Низкий ДОвыд	Выкл.	Выкл.	Выкл.
ЧД низкая	Выкл.	Выкл.	Выкл.
ЧД высокая	Выкл.	Выкл.	Выкл.
ЕТО2 низкое	Выкл.	Выкл.	Не применимо
Высокий ЕТО2	Выкл.	Выкл.	Не применимо
Низкий ЕТСО2	3% (3 кПа, 23 мм рт. ст.)	3% (3 кПа, 23 мм рт. ст.)	Не применимо
Высокий ЕТСО2	8% (8 кПа, 60 мм рт. ст.)	8% (8 кПа, 60 мм рт. ст.)	Не применимо
МОвыд высокий	10 л/мин	5 л/мин	0,4 л/мин
Высокий ДОвыд	Выкл.	Выкл.	Выкл.
РЕЕРе низкое	Выкл.	Выкл.	Выкл.
РЕЕРе высокое	Выкл.	Выкл.	Выкл.
РЕЕРi высокое	Выкл.	Выкл.	Не применимо
Верхний предел дополнительного давления.	30 см вод. ст (30 мбар, 3 кПа)	30 см вод. ст (30 мбар, 3 кПа)	30 см вод. ст (30 мбар, 3 кПа)
Время апноэ	30 с	30 с	15 с
Время отключ.	30 с	30 с	Не применимо
Попытка пац-та	50 с	50 с	Не применимо
Предел утечки	50%	50%	50%
Показ. пред-лы трев.	Вкл.	Вкл.	Вкл.
Громкость тревоги	3	3	3
High Alert Audio	30 с	30 с	30 с

11 Настройка (Администратор) и обслуживание системы

Группа меню Сервис

Меню сервисного уровня содержат меню Калибровка, Сервис и Журнал по ремонту и ТО. Сервисные настройки могут изменяться только уполномоченным ремонтным персоналом или лицом, ответственным за настройку аппарата ИВЛ. Пароль для входа в сервисное меню предоставляется во время обучения.

При входе в сервисный режим в Журнале событий регистрируется дата и время.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается открывать меню Сервис, если к аппарату ИВЛ подключен пациент. Для выхода из сервисных меню и возобновления вентиляции необходимо выполнить отключение питания аппарата ИВЛ.

Локализация

Используйте вкладку Локализация для выбора десятичного знака, языка ПО, единиц измерения высоты и высоты над уровнем моря.

CARESCAPE™ R860

Важное замечание

Выключите и включите аппарат ИВЛ, чтобы выйти из сервисных меню.

Позиция меню	Параметр	По умолчанию
Десятичный знак	0.01, 0,01	0,01
Язык	Бразильский португальский	
	Китайский (упрощенный)	
	Чешский	
	Датский	
	Голландский	
	Английский	Английский
	Финский	
	Французский	
	Немецкий	
	Греческий	
	Венгерский	
	Итальянский	
	Японский	
	Норвежский	
	Польский	
	Португальский	
	Русский	
	Испанский	
	Шведский	
	Турецкий	
Единицы измерения высоты	м, фут	м
Высота над уровнем моря	- от -400 до 3000 (с шагом 100 м) - от -1200 до 9900 (с шагом 300 футов)	300 м

Дополнительные функции

Используйте вкладку Дополнительные Функции для обновления ПО, просмотра дополнительного ПО, которое в данный момент загружено в аппарат ИВЛ, для доступа к клавише Текущие и к идентификатору платы управления.

11 Настройка (Администратор) и обслуживание системы

Важное замечание Выключите и включите аппарат ИВЛ, чтобы выйти из сервисных меню.
См. Техническое Справочное Руководство CARESCAPE R860 для получения дополнительной информации.

Позиция меню	Описание
Дополнительные функции	Выберите дополнительные функции
Текущая Клавиша	Выберите и введите код клавиши
ИД платы управления	Отображение идентификационного номера платы управления
Обновление с носителя USB	Выберите, чтобы обновить программное обеспечение и дополнительные функции

Журнал операций технического обслуживания

Записи истории ремонта и ТО содержатся во вкладках Главное, Журнал ошибок, Журнал событий, Журнал сигналов тревоги и ПО/АО (программное обеспечение и аппаратное обеспечение).

Главное

Вкладка Главное показывает общую наработку в часах, серийный номер аппарата ИВЛ, код модели и дату последнего технического обслуживания.

Используйте кнопку Копирование журналов, чтобы записать журналы на носитель USB.

Важное замечание

Выключите и включите аппарат ИВЛ, чтобы выйти из меню Сервис.

Когда журналы сохраняются на носитель USB, то со всем текущим содержанием журналов записываются серийный номер аппарата ИВЛ, дата и время операции сохранения.

Позиция меню	Описание
Общая наработка в часах	Показывает общее количество часов эксплуатации аппарата ИВЛ
Серийный номер	Показывает серийный номер аппарата ИВЛ
Код модели	CARESCAPE R860
Техническое обслуживание выполнено	Отображает дату и время последнего проведенного ТО
Копировать журналы	Копирует все журналы ошибок, событий, сигналов тревоги с конфигурацией программного и аппаратного обеспечения в текстовый файл на носителе USB

Журнал ошибок

На вкладке журнала ошибок отображается список 200 последних зарегистрированных ошибок, начиная с самого последнего. Система хранит 1000 последних зарегистрированных ошибок. 1000 последних записей можно скопировать на устройство USB, используя функцию копирования журнала через меню Сервис > вкладка Основное.

Важное замечание

Выключите и включите аппарат ИВЛ, чтобы выйти из сервисных меню.

Журнал регистрации сигналов тревоги

На вкладке журнала сигналов тревог отображается список 200 последних сигналов тревог, начиная с самого последнего. Журнал сигнала тревог хранит последние 1000 записей. Журнал сигналов тревог сохраняется после выключения и включения питания, а также после полного прекращения питания (включая полную разрядку системных аккумуляторов).

Важное замечание

Выключите и включите аппарат ИВЛ, чтобы выйти из сервисных меню.

11 Настройка (Администратор) и обслуживание системы

Журнал событий

В Журнале событий ведется запись истории ремонта и технического обслуживания аппарата ИВЛ. Это включает в себя: сервисные калибровки, калибровку Администратором, результаты проверок, переход в режим технического обслуживания, подключение дополнительных функций и установку программного обеспечения. В случае замены платы данный журнал, как и все другие может быть потерян.

В Журнале событий отображается список 200 последних зарегистрированных событий, начиная с самого последнего. Журнал событий хранит последние 1000 событий. Очистка Журнала событий не предусмотрена.

Важное замечание

Выключите и включите аппарат ИВЛ, чтобы выйти из сервисных меню.

ПО/АО (программное и аппаратное обеспечение)

Вкладка Программное и аппаратное обеспечение показывает ПО и аппаратную часть аппарата ИВЛ (Система, VCB, VMB, дисплей, BIOS, лицевая панель и РМВ).

12 Чистка и техническое обслуживание

В этом разделе

Порядок проведения ремонтных работ.	12-2
Системные данные.	12-4
Общее описание и график техобслуживания.	12-7
График замены компонентов.	12-10
Совместимость обработки компонентов.	12-11
Технологическая совместимость внешних поверхностей. .	12-12
Фильтры охлаждающих вентиляторов.	12-13
Фильтр компрессора.	12-15
Соответствие требованиям ISO 17664.	12-16
Обработка компонентов.	12-17
Разборка для обработки.	12-19
Ручная очистка.	12-24
Ручная дезинфекция.	12-26
Автоматизированная очистка.	12-28
Стерилизация.	12-30
Ингалятор Aerogen Pro.	12-31

Примечание

Раздел общей информации по категориям пациентов: взрослые, дети, новорожденные.

Порядок проведения ремонтных работ

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Не выполняйте никаких сервисных и ремонтных работ на работающем и подключенном к пациенту аппарате ИВЛ, за исключением снятия и замены датчика потока выдоха, а также калибровки неонатального датчика потока.

ВНИМАНИЕ Ремонтные работы должны выполняться только обученным представителем GE Healthcare по техническому обслуживанию или лицами, прошедшими соответствующее обучение в GE Healthcare.

Не используйте аппарат ИВЛ, если он неисправен. Замените поврежденные детали новыми деталями, произведенными или продаваемыми компанией GE Healthcare. После ремонта протестируйте аппарат ИВЛ, чтобы убедиться, что детали функционируют правильно и соответствуют спецификациям, опубликованным производителем.

Если замена и техническое обслуживание оборудования, описываемого в данном руководстве, не может быть произведено авторизованным сервисным персоналом, то данные работы могут быть произведены компетентным, квалифицированным специалистом, имеющим опыт ремонта подобного оборудования.

Принципиальные электрические схемы, перечни деталей и инструкции для калибровки, используемые для оказания помощи квалифицированному персоналу в ремонте аппарата ИВЛ, содержатся в Техническом Справочном Руководстве (ТСР). Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы за технической поддержкой.

Разрешенное техническое обслуживание

Минимум раз в 12 месяцев поручите выполнение необходимых проверок, тестирования, калибровок и замены компонентов в соответствии с техническим справочным руководством официальному сервисному центру.

Чтобы увидеть количество отработанных аппаратом ИВЛ часов, выберите *Меню > Система*.

Хранение аппарата ИВЛ

ВНИМАНИЕ Не отключайте аппарат ИВЛ от электросети даже если он не используется. Рекомендуется оставлять аппарат ИВЛ подключенным к электросети, чтобы

12 Чистка и техническое обслуживание

предотвратить разрядку батареи и ухудшение эксплуатационных характеристик. Следует использовать только аккумуляторы, рекомендованные компанией Datex-Ohmeda.

Зеленый светодиодный индикатор на левой нижней стороне дисплея горит, если аппарат ИВЛ подключен к сетевому электропитанию.

Чтобы увидеть состояние батареи, выберите *Меню > Система*.

Утилизация

Утилизируйте аппарат ИВЛ, вспомогательное оборудование и материалы, а также упаковку в конце ожидаемого срока службы в соответствии с местными, региональными или государственными нормативными актами по утилизации.

Системные данные

Меню Система показывает данные, используемые для технического обслуживания и ремонта.

Выберите *Меню > Система*, чтобы просмотреть следующую системную информацию:

- Версия программы
- Версия пакета обновления
- Нарботка в часах
- Высота над уровнем моря
- Давление O₂
- Давление сж. возд.
- Состояние батареи

При установке газового модуля меню Система показывает данные газового модуля:

- Тип модуля
- Версия модуля
- Последняя успешная калибровка

Важное замечание

Данные последней успешной калибровки не выводятся, пока газовый модуль не прогреется. Дополнительная информация находится в параграфе "Газовый модуль" в разделе "Сборка и соединения".

Тестирование характеристик аккумуляторной батареи

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Осуществляйте тестирование аккумулятора каждые 6–12 месяцев, чтобы быть уверенными, что емкости аккумулятора достаточно минимум на 30 минут. При необходимости замените аккумуляторы. Более подробную информацию см. в *"Техническое обслуживание силами пользователя"*.

Используйте только батареи, рекомендованные GE Healthcare. При необходимости замены аккумуляторной батареи обратитесь к уполномоченному представителю сервисной службы. Утилизация использованных аккумуляторов должна осуществляться в соответствии с применимыми требованиями нормативных актов для конкретной страны.

Важное замечание

Если аппарат ИВЛ используется больше одного раза в месяц, работая от аккумуляторной батареи, например, при транспортировке пациента в пределах лечебного учреждения, рекомендуется проверять рабочие характеристики батареи каждые шесть месяцев.

1. Подключите аппарат ИВЛ к сети переменного тока на 8 часов, чтобы полностью зарядить аккумуляторы.
Чтобы увидеть состояние батареи, выберите *Меню > Система*.
2. Подсоедините контур пациента и имитатор легкого к аппарату ИВЛ.
3. Установите следующие параметры:
 - Режим: A/C VC
 - Частота дыханий: 12 дых/мин
 - I:E: 1:2
 - Радох: 20 см вод. ст.
 - ПДКВ: 5 см вод. ст.
 - Основной поток: 4 л/мин
4. Запустите ИВЛ.
5. Отсоедините кабель питания от источника электропитания.
 - Если аппарат ИВЛ проработает от аккумулятора не менее 45 минут, то аккумуляторы заряжены достаточно.
 - Если аппарат ИВЛ проработает от аккумулятора менее 45 минут, обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы для замены аккумуляторов.

Важное замечание

По завершении тестирования, перед тем как использовать аппарат ИВЛ для процедур, связанных с пациентом,

CARESCAPE™ R860

подключите его к сетевому питанию на 8 часов, чтобы обеспечить полный заряд встроенной аккумуляторной батареи.

Общее описание и график техобслуживания

Графики технического обслуживания в данном разделе указывают минимальные интервалы обслуживания, рекомендованные GE Healthcare. Обратитесь к местным правилам, которые могут иметь более строгие требования к техническому обслуживанию. GE Healthcare поддерживает соблюдение местных правил и инструкций, которые соответствуют или превосходят минимальный уровень техобслуживания.

Техническое обслуживание силами пользователя

Калибруйте систему:

- при возникновении сомнений в эксплуатационных показателях, например из-за неудачной проверки системы;
- после ремонта или замены внутренних компонентов;
- каждые шесть месяцев.

Для улучшения производительности системы калибровки следует производить как можно чаще.

Проводите регламентное техническое обслуживание в соответствии со следующей таблицей. Инструкции по обработке и демонтажу находятся в этом разделе далее.

Минимальная периодичность	Техническое обслуживание
Во время чистки и наладки	• Проверьте детали на наличие повреждений и, при необходимости, замените или отремонтируйте их.
По мере необходимости	• Опорожните водоотделитель, установленный на корпусе клапана выдоха. • Опорожните водоотделитель, установленный на входном патрубке воздухопровода, и замените фильтр. • Очистите датчик потока выдоха и установите его на место. • Очистите или замените неонатал датчик потока.

Минимальная периодичность	Техническое обслуживание
Ежемесячно	Снимите и очистите фильтры вентиляторов дисплея, корпуса аппарата ИВЛ, газового модуля и компрессора.
Каждые два месяца	Проведите калибровку газового модуля сразу же после установки.
Каждые шесть месяцев	- Проведите калибровку клапана регулировки потока O₂* - Проведите калибровку клапана регулировки потока воздуха* - Калибровка клапана выдоха* - Проверьте рабочие характеристики встроенного аккумулятора. **
Ежегодно	Выполните ежегодное плановое обслуживание и проверку технического состояния аппарата ИВЛ, газового модуля и компрессора.

Важное замечание *Если аппарат ИВЛ был перемещен с одного места на другое, проведите калибровку клапана регулировки потока O₂, клапана регулировки потока воздуха и клапана выдоха.

Важное замечание Если аппарат ИВЛ используется больше одного раза в месяц, работая от аккумуляторной батареи, например, при транспортировке пациента в пределах лечебного учреждения, рекомендуется проверять рабочие характеристики батареи каждые шесть месяцев.

Обслуживание газового модуля

Для достижения лучшей производительности проводите техническое обслуживание как показано в таблице. Инструкции по калибровке находятся в разделе "Калибровка газового модуля".

ВНИМАНИЕ Запрещается дезинфицировать или открывать картридж влагоотделителя. Запрещается касаться мембраны влагоотделителя. Гидрофобная мембрана будет повреждена, если очистить ее каким-либо способом, отличным от промывки водой.

Минимальная периодичность	Техническое обслуживание
Ежедневно	Опорожнение контейнера водоотделителя D-fend
Каждые два месяца	Калировка газового модуля
Ежегодно	График годового техобслуживания

Техническое обслуживание компрессора

Свяжитесь с уполномоченной GE Healthcare сервисной организацией и проведите профилактическое обслуживание компрессора через 5000 часов эксплуатации или один раз в году, смотря что наступит раньше. Количество часов эксплуатации указывается на индикаторе компрессора. Используйте навигационные клавиши на панели управления компрессором для изменения вида индикатора.

Дополнительная информация о техобслуживании содержится в Руководстве пользователя по использованию медицинского воздушного компрессора EVair (2066030-001).

ВНИМАНИЕ

Вес компрессора ~ 33 кг (73 фунтов). Не пытайтесь снять компрессор с тележки аппарата ИВЛ без соответствующих инструментов.

График замены компонентов

В данной таблице указано минимальное рекомендуемое техническое обслуживание. Производите замену компонента через определенный интервал или через определенное количество циклов очистки, в зависимости от того, что наступит ранее.

*Произведите визуальный осмотр компонентов, чтобы определить необходимость очистки или замены. Выполните проверку на отсутствие деформации, трещин или обесцвечивания.

Компонент	Минимальная периодичность	Циклы стерилизации
Клапан выдоха в сборе • Диафрагма клапана выдоха	12 месяцев	50
Датчик потока выдоха	6 месяцев	50
Неонатальный датчик потока	6 месяцев	25
Влагоотделитель, установленный на тепежке • Соединительные трубки влагоотделителя (материал хайтреп)	*по мере необходимости	50
Датчик D-lite	*по мере необходимости	50
Датчик Radi-lite	*по мере необходимости	50
Корпус входного фильтра	*по мере необходимости	*по мере необходимости
Дисплей и фильтры аппарата ИВЛ	*по мере необходимости	*по мере необходимости
Впускной фильтр воздушного компрессора	*по мере необходимости	*по мере необходимости

См. главы "Ингалятор AeroGen Pro" или "Устройство защиты вдоха" в настоящем разделе для получения информации о замене компонентов.

Совместимость обработки компонентов

В таблице показана совместимость материала компонентов со стерилизующими средствами.

Важное замечание

Если в ячейке стоит x, метод обработки совместим с соответствующим компонентом. Если ячейка пустая, метод обработки не совместим с компонентом.

Компонент	Мягкий моющий раствор	70%-й раствор денатурированного этилового спирта	10%-й раствор гипохлорита натрия	Sporox II	Cidex OPA	Автоматическая моющая машина	Автоклав на 132° C или 134° C
Неонатальный датчик потока	x	x		x	x		x
Датчик потока экспирации	x	x		x	x		x
Клапан выдоха в сборе	x	x	x	x	x	x	x
Влагоотделитель, установленный на тележке	x	x	x	x	x	x	x
Датчик D-lite	x	x	x	x	x	x	x
Датчик Pedi-lite	x	x	x	x	x	x	x

Технологическая совместимость внешних поверхностей

В данной таблице показана совместимость внешних поверхностей со стерилизующими средствами.

Важное замечание

Если в ячейке стоит x, то метод обработки является совместимым с соответствующей поверхностью. Если ячейка пустая, то метод обработки не совместим с поверхностью.

Компонент	Мягкий моющий раствор	70%-й раствор денатурированного этилового спирта	10%-й раствор гипохлорита натрия	Продезинфицированная ткань или салфетки Protex
Внешние поверхности (в том числе поверхности дисплея, кабели дисплея, кабель неонатального датчика потока, кабель ингалятора, кабели стойки для модулей и сетевые кабели.)	x	x	x	x

Для того, чтобы правильно выполнять обработку с помощью мягкой ткани, следуйте инструкциям производителя.

ВНИМАНИЕ

Следите за тем, чтобы химический реагент(ы) не попал на систему или в отверстия и соединения системы.

Фильтры охлаждающих вентиляторов

Выполняйте чистку дисплея и фильтров вентилятора аппарата ИВЛ в следующем порядке:

1. Для получения доступа к фильтру блока дисплея сдвиньте держатель фильтра вниз с задней стороны корпуса дисплея и затем извлеките фильтр вентилятора.
2. Чтобы получить доступ к фильтру вентилятора корпуса аппарата ИВЛ, вставьте инструмент с тонким лезвием в паз крышки фильтра на задней стороне корпуса и подденьте ее.

Примечание

Не выкручивайте винты, удерживающие фильтр охлаждающего вентилятора.

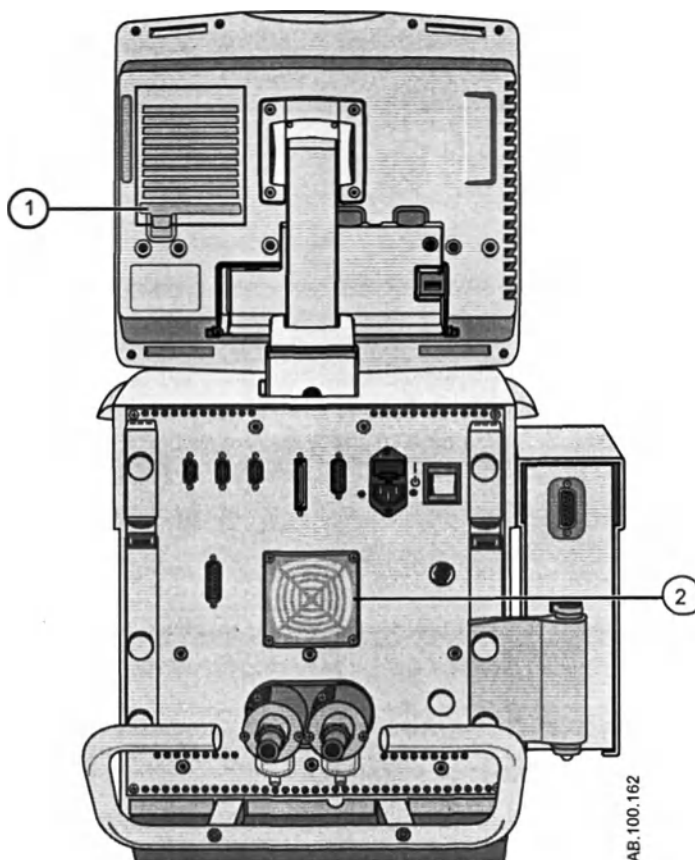


Рисунок 12-1 • Фильтры охлаждающих вентиляторов в корпусе аппарата ИВЛ и дисплея

CARESCAPE™ R860

1. Фильтр вентилятора дисплея
2. Фильтр вентилятора в корпусе аппарата ИВЛ
3. Промойте фильтры питьевой водой, пока они не будут иметь чистый вид и дайте им просохнуть.
4. Перед обратной сборкой фильтров вентилятора выполните следующее:
 - Замените изношенные компоненты

Примечание

Установите фильтры охлаждающих вентиляторов в обратном порядке.

Фильтр компрессора

Фильтр расположен сбоку компрессора. Выньте фильтр сбоку через предназначенное для этого отверстие. Дополнительная информация содержится в Руководстве пользователя по использованию медицинского воздушного компрессора EVair (2066030-001).

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Невыполнение обслуживания входного воздушного фильтра может привести к перегреву и отключению компрессора.

Перед установкой или использованием фильтра компрессора сделайте следующее:

- Замените фильтр, если он загрязнен

Примечание

Соберите фильтр в обратном порядке.

Соответствие требованиям ISO 17664

Инструкции по ручной очистке, автоматизированной очистке, дезинфекции и стерилизации, приведенные в нижеследующих разделах, были одобрены производителем медицинского оборудования в качестве пригодных средств для подготовки медицинского устройства к повторному использованию.

Согласно стандарта ISO 17664 "Лицо, осуществляющее обработку, несет ответственность за обеспечение достижения желаемого результата в случае фактического использования оборудования, материалов и персонала при проведении повторной обработки. Для этого требуется утверждение и систематическое наблюдение за процессом".

Обработка компонентов

Устройство защиты вдоха, небулайзер, тройники для небулайзера, неонатальный датчик потока, адаптеры газового модуля для измерения объема легких D-lite и Pedi-lite, водоотделитель, устанавливаемый на тележке, клапан выдоха в сборе и датчик потока на выдохе являются компонентами, которые могут загрязняться физиологическими жидкостями или выдыхаемыми газами.

Рекомендуется обрабатывать компоненты аппарата ИВЛ перед приемом каждого пациента. Одноразовые компоненты не должны обрабатываться; их следует заменять. Ознакомьтесь с действующими методическими рекомендациями по очистке, дезинфекции и стерилизации оборудования. При обработке компонентов аппарата ИВЛ используйте методы, описанные в настоящем разделе. Не используйте автоклав и не погружайте компоненты в жидкость, если в инструкциях это не указано.

Не рекомендуется использовать органические, галогенированные растворители или растворители на нефтяной основе, анестетики, очистители для стекол, ацетон и другие агрессивные моющие средства.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Запрещается чистить, дезинфицировать или стерилизовать компоненты в ходе ИВЛ.

ВНИМАНИЕ

Очистка, дезинфекция и стерилизация всегда осуществляются в соответствии с действующими протоколами по оборудованию.

- Обработка аппарата ИВЛ и его компонентов производится только в соответствии с инструкциями, а также с использованием методов и средств, указанных в данном руководстве. Использование неразрешенных методов или средств может повредить компоненты и привести к утрате гарантии.
- Запрещается использовать абразивные материалы, острые инструменты или какие-либо методы, которые могут повредить поверхность компонентов.
- Запрещается стерилизовать устройства при температуре выше 134 °C.

Устройство защиты вдоха

Устройство защиты вдоха очистить невозможно. Оно используется, чтобы препятствовать загрязнению тракта подачи вдыхаемого газа аппарата ИВЛ газом, поступающим от пациента. Замена устройства защиты вдоха должна осуществляться не после отключения пациента, а после того, как поступающий от пациента газ прошел через

предохранительный клапан. Это может произойти в следующих случаях:

- Избыточное или действующее продолжительное время давление в системе, на что указывают следующие аварийные сообщения: Клапан сброса давления, Ожлоузия контура пациента, Постоянное давление в дыхательных путях.
- Ошибка в системе подачи воздуха и O2 при пациенте, подключенном к аппарату ИВЛ.
- В том случае, когда аппарат ИВЛ работает, и на дисплее появляется сообщение о внутренней ошибке, см. главу "Внутренние ошибки" в разделе "Сигналы тревоги и устранение неполадок", где содержится подробный перечень сообщений об ошибке.

Разборка для обработки

В данном разделе содержатся инструкции по разборке сборных изделий перед началом обработки.

Неонатальный датчик потока (НДП)

Порядок демонтажа неонатального датчика потока:

1. Отсоедините датчик потока от контура пациента.
2. Отсоедините датчик потока от кабеля.
3. Отсоедините кабель датчика от коммуникационного порта 1 на обратной стороне аппарата ИВЛ.



Рисунок 12-2 • Отсоединение НДП (неонатального датчика потока)

1. Контур пациента
2. Неонатальный датчик потока
3. Кабель датчика потока

Примечание

Дополнительная информация по очистке в общем разделе "Чистка и техническое обслуживание". Информация по калибровке в параграфе "Калибровка неонатального датчика потока" в разделе "Чистка и техническое обслуживание для типа пациента Новорожденный".

Датчики Pedi-lite(+) и D-lite(+)

См. процедуру "Подключение датчиков Pedi-lite(+) и D-lite(+)" в разделе "Установка и подключение".

Перед повторной сборкой или использованием датчиков Redi-lite(+) или D-lite(+) выполните следующие действия:

- Проведите внешний осмотр для выявления трещин, обесцвечивания или других разрушений.
- Перед использованием проверьте на наличие протечек.
- Замените все расходные компоненты.
- Выполните проверку системы

Датчик потока выдоха

При извлечении датчика потока выдоха в ходе использования аппарат ИВЛ подает сигнал тревоги, результаты измерений объема и потока не отображаются, и функция запуска дыхания по потоку не будет доступна до тех пор, пока датчик потока не будет установлен на место.

ВНИМАНИЕ Не используйте автоматическую моющую машину для очистки датчиков потока.

- Запрещается прочищать датчик потока выдоха сжатым воздухом или струей воды.
- Запрещается пользоваться какими-либо предметами для очистки внутренних поверхностей датчика потока. Можно повредить датчик потока.

Чтобы снять датчик потока выдоха:

1. Извлеките датчик потока из аппарата ИВЛ, как показано на рисунке.

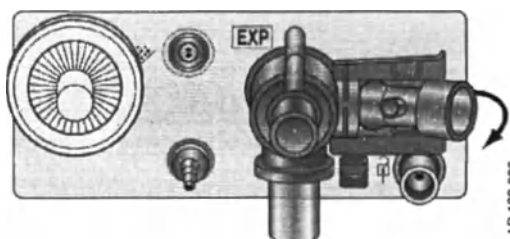


Рисунок 12-3 • Датчик потока выдоха

2. Перед обратной сборкой или использованием датчика потока экспирации выполните следующее:
 - Выполните проверку на отсутствие трещин, утечек, обесцвечивания или иного ухудшения состояния датчика и силиконовой откидной крышки.
 - Замените все изношенные компоненты

12 Чистка и техническое обслуживание

- Выполните проверку системы

Примечание Установите датчик обратно на его на место; вы должны услышать звуковой щелчок, чтобы убедиться в правильности установки.

Узел клапана выдоха

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Соблюдайте меры безопасности и дезинфекции при эксплуатации водоотделителей. Существует опасность заражения.

Чтобы удалить клапан выдоха в сборе:

1. Извлеките датчик потока экспирации из клапана выдоха в сборе.
2. Нажмите на защелку, как показано ниже, и затем извлеките клапан выдоха в сборе из аппарата ИВЛ.

Важное замечание Не пытайтесь удалить клапан выдоха в сборе без нажатия на отпирающую защелку. Может быть поврежден корпус.

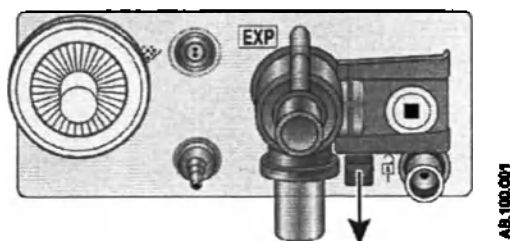


Рисунок 12-4 • Узел клапана выдоха

3. Извлеките влагоотделитель и опорожните его. Не забудьте сохранить уплотнительное кольцо влагоотделителя.

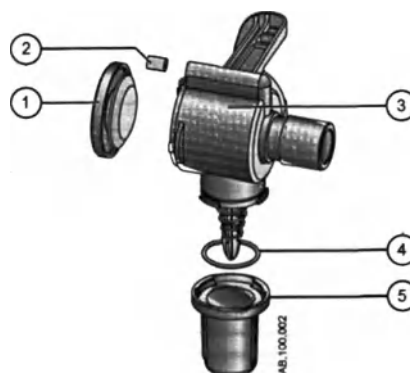


Рисунок 12-5 • Клапан выдоха в разобранном виде

1. Диафрагма
2. Уплотнитель
3. Корпус клапана выдоха (вид сбоку)
4. Уплотнительное кольцо
5. Влагосорбник

4. Приподнимите край диафрагмы, чтобы снять ее с корпуса клапана выдоха. Обязательно сохраните уплотнение.
5. Перед обратной сборкой или использованием клапана выдоха в сборе выполните следующее:
 - Проведите внешний осмотр для выявления трещин, обесцвечивания или других разрушений.
 - Замените все изношенные компоненты
 - Выполните проверку системы

Примечание Выполните сборку датчика потока выдоха в обратном порядке.

Водоотделитель (устанавливается на тележке)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Соблюдайте санитарно-эпидемический режим и процедуры безопасности при работе с водоотделителем. Существует опасность заражения.

Увлажнитель и водоотделитель крепятся к дополнительной монтажной балке.

1. Отсоедините водоотделитель и соединительные трубки от контура пациента.
2. При необходимости снимите водоотделитель в сборе с монтажного кронштейна. В ином случае слейте воду из корпуса водоотделителя.

12 Чистка и техническое обслуживание

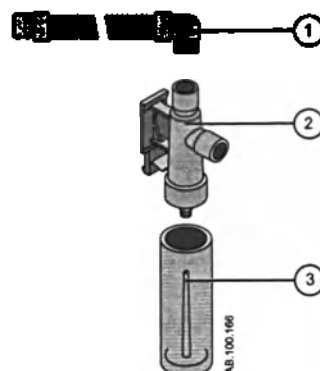


Рисунок 12-6 • Водоотделитель, устанавливаемый на тележке

1. Подключите соединительные трубки водоотделителя
 2. Корпус водоотделителя
 3. Водоотделитель
3. После повторного монтажа или использования водоотделителя и соединительных трубок сделайте следующее:
- проверьте на наличие трещин, обесцвечивания или других разрушений;
 - проверьте перед использованием наличие утечек;
 - замените изношенные компоненты;
 - выполните проверку системы.

Примечание

Вновь соберите водоотделитель в обратном порядке.

Ручная очистка

Замачивание

Следующие детали можно очищать вручную, используя метод погружения:

- Неонатальный датчик потока
- Датчик потока выдоха
- Клапан выдоха в сборе
- Водоотделитель, устанавливаемый на тележке, и трубки
- Датчик D-lite
- Датчик Pedi-lite

1. Для получения мягкого очищающего раствора сделайте следующее:

- Разбавьте раствор Neodisher Mediclean теплой питьевой водопроводной водой (не более 40 °C) так, чтобы получить 2% раствор.
- Перемешайте смесь так, чтобы получился однородный раствор.

2. Вымойте и замочите детали в мягком моющем растворе минимум на 30 минут в чистой лотке при температуре до 40° C.

- Убедитесь, что все поверхности компонентов и деталей погружены в раствор и отсутствуют воздушные пузырьки.
- Осторожно перемешайте детали в растворе, чтобы удалить и отделить все инородные остатки.
- Используйте мягкую, пластиковую кисть, чтобы удалить стойкие загрязнения с внешних поверхностей.

ВНИМАНИЕ

Запрещается использовать щетки, абразивные материалы, острые инструменты или какие-либо методы, которые могут повредить внутреннюю конструкцию или поверхность деталей.

- Погрузите клапан выдоха в сборе или устанавливаемый на тележке водоотделитель в раствор и несколько раз надавите на подпружиненный поршень.
3. Тщательно промойте деталь (детали) в течение двух минут в холодной питьевой водопроводной воде (25° C), затем еще две минуты в теплой питьевой водопроводной воде 40° C).
- Повторите шаги 2 и 3 при необходимости, пока детали не будут иметь чистый вид.

12 Чистка и техническое обслуживание

4. Извлеките деталь (детали) из раствора, дайте жидкости стечь из всех полостей и просушите при комнатной температуре.
 - Детали должны быть полностью высушены перед дезинфекцией, стерилизацией или установкой на аппарат ИВЛ.
 - Не протирайте поверхности деталей в процессе сушки.
5. Проверьте детали на наличие таких повреждений, как деформация или трещины.

Ручная дезинфекция

Пероксид водорода

Рекомендуется перед применением раствора Sporox II проверить его согласно инструкциям производителя.

Следующие компоненты можно дезинфицировать вручную замачиванием в растворе пероксида водорода (Sporox II):

- Неонатальный датчик потока
- Датчик потока выдоха
- Узел клапана выдоха
- Датчик D-lite
- Датчик Pedi-lite

1. Используйте замачивание для ручной очистки компонентов.
2. Поместите очищенную деталь (детали) в раствор Sporox II на не менее чем 30 минут при температуре 20° C в чистом лотке для замачивания.
 - Убедитесь, что все поверхности компонентов находятся в растворе и не видно воздушных пузырьков.
 - Погрузите в раствор клапан выдоха в сборе и несколько раз нажмите на подпружиненный фиксатор.
3. Тщательно промойте деталь (детали) холодной питьевой водопроводной водой (при температуре 25° C) в течение двух минут; затем промойте сильной струей все поверхности. В течение двух минут промойте все поверхности стерилизованной или питьевой водопроводной водой (при температуре 40° C); затем промойте сильной струей все поверхности. Завершите промывку 70-процентным изопропиловым раствором, способствующим тщательному высыханию.
4. Извлеките деталь (детали) из раствора, дайте жидкости стечь из всех полостей и просушите при комнатной температуре.
 - Не протирайте детали в процессе сушки.
5. Проверьте наличие повреждений на деталях, например, деформации или трещин.

Орто-фталальдегид

Рекомендуется перед использованием провести апробацию раствора Cidex OPA в соответствии с требованиями производителя.

Следующие детали можно дезинфицировать вручную, используя метод погружения в ортофталальдегидный раствор (Cidex OPA):

- Неонатал. датчик потока
- Датчик потока выдоха
- Клапан выдоха в сборе
- Датчик D-lite
- Датчик Pedi-lite

1. Для очистки компонентов и деталей вручную используйте способ замачивания.
2. Поместите очищенную деталь (детали) в раствор Cidex OPA на не менее чем 12 минут при температуре 20° C в чистом лотке для замачивания.
 - Убедитесь в том, что все поверхности компонентов находятся в растворе и не видно воздушных пузырьков.
 - Погрузите в раствор клапан выдоха в сборе и несколько раз нажмите на подпружиненный фиксатор.
3. Тщательно промойте деталь (детали), полностью погрузив ее (их) в стерилизованную или питьевую воду объемом не менее 2 галлона на не менее чем 1 минуту. Завершите промывку с использованием 70%-го раствора изопропилового спирта.
4. Повторите шаг 3 дважды.
5. Извлеките деталь (детали) из раствора, дайте жидкости стечь из всех полостей и просушите при комнатной температуре.
 - Не протирайте детали в процессе сушки.
6. Проверьте наличие повреждений на деталях, например, деформации или трещин.

Автоматизированная очистка

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Для осуществления автоматизированной очистки используйте только сертифицированное и проверенное оборудование, чтобы гарантировать надлежащую температуру.

ВНИМАНИЕ Использование автоматической моющей машины с неонатальным датчиком потока и датчиком потока экспирации не допускается.

Следующие детали могут очищаться в автоматическом режиме с помощью моющего средства Prolustica Ultra Concentrate Neutral (активный(-е) ингредиент(-ы): динатриевый этилгексилдимнодипропионат, триэтаноламин, натрий толилтриазол).

- Клапан выдоха в сборе
 - Влагодетелитель, установленный на тележке, и система трубок
 - Датчик D-lite
 - Датчик Pedi-lite
1. Поместите компоненты на поддон и загрузите в автоматическую моющую машину. Используйте нейтральное моющее средство Ultra Concentrate Neutral, разведенное в пропорции 0,2 мл на литр воды.
 2. Следуйте инструкциям по эксплуатации автоматической моющей машины.
 - Предварительная промывка I холодной водопроводной водой; установите время промывки на 4 минуты.
 - Слейте воду.
 - Предварительная промывка II холодной водопроводной водой; установите время промывки на 4 минуты.
 - Слейте воду.
 - Выполните очистку теплой водой при температуре 45 °C в течение 4 минут.
 - Слейте воду.
 - Промойте в течение 5 минут.
 - Промойте повторно еще в течение 5 минут.
 - Установите термический режим дезинфекции при тем-ре 90° C в течение 10 минут (A0=600 сек).
 - Слейте воду.
 - Сушите в течение 25 минут горячим воздухом при температуре 110 °C. (Если компоненты не полностью высохли после автоматической программы, они должны быть оставлены для просушки естественным путем).
 3. После завершения цикла промывки извлеките детали из моющей машины.

12 Чистка и техническое обслуживание

4. Дайте деталям остыть при комнатной температуре.
 - Не протирайте детали в процессе сушки.
5. После того как детали остыли и высохли проверьте наличие повреждений на деталях, например, деформации или трещин.

Стерилизация

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Используйте только соответствующее и проверенное оборудование для стерилизации компонентов, чтобы гарантировать соответствующую температуру для стерилизации.

Автоклав

С помощью автоклава можно автоматически стерилизовать следующие детали:

- Неонатальный датчик потока
- Датчик потока выдоха
- Клапан выдоха в сборе
- Влагодетализатор, установленный на тележке, и система трубок
- датчик D-lite;
- датчик Pedi-lite.

1. Для очистки деталей используйте ручной способ замачивания или автоматизированный режим (в зависимости от обстоятельства).
2. Поместите детали в официально поставляемый пакет для стерилизации.
3. Загрузите мешки в автоклав.
4. Следуйте инструкциям по эксплуатации автоклава, чтобы установить следующие настройки:

Температура	Время	Время сушки
132° C	4 минуты	20 минут
134° C	3 минуты	20 минут

5. После завершения цикла стерилизации извлеките детали из автоклава.
6. Дайте деталям остыть при комнатной температуре, не вынимая их из мешка.
7. Храните детали в стерилизационном мешке до их готовности для использования.
8. Перед использованием проверьте детали на наличие таких повреждений как деформации или трещины.

Ингалятор Аэроген Pro

Нижеследующие инструкции по очистке, дезинфекции и стерилизации согласованы с компанией Аэроген – производителем ингалятора Аэроген Pro. Для того, чтобы правильно выполнять обработку данных, следуйте инструкциям производителя.

График замены компонентов - ингалятор

Компонент	Минимальная периодичность	Циклы стерилизации
Ингалятор Аэроген Pro и Т-образные переходники	12 месяцев	26

Разборка для обработки - небулайзер

Следуйте этим инструкциям, чтобы разобрать небулайзер перед обработкой.

1. Извлеките небулайзер из с Т-образного переходника.
2. Плотно вставьте пробку в Т-образный переходник.
3. Отсоедините кабель от небулайзера.
4. Снимите крышку заливной горловины с ингалятора.

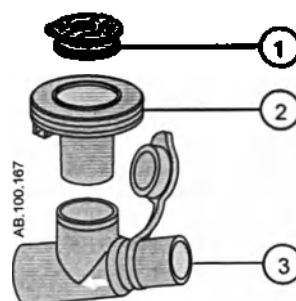


Рисунок 12-7 • Ингалятор Аэроген Pro

1. Крышка заливной горловины
2. Небулайзер
3. Т-образный переходник
5. Перед обратной сборкой или использованием ингалятора выполните следующее:

- Проведите внешний осмотр для выявления трещин, обесцвечивания или других разрушений.
- Перед использованием проверьте на наличие протечек.
- Замените все изношенные компоненты.
- Выполните проверку системы

Примечание Следуйте инструкции по "Сборке небулайзера" в разделе "Сборка и соединения", чтобы снова собрать небулайзер после вторичной обработки.

Ручная очистка небулайзера

Данный раздел содержит информацию об очистке блока небулайзера, тройников и адаптеров.

ВНИМАНИЕ Запрещается чистить блок небулайзера с использованием абразивных материалов или острых инструментов.

1. Убедитесь, что в устройстве не осталось лекарственных средств.
2. Отсоедините блок небулайзера от тройника и затем снимите крышку заливаемой горловины с блока небулайзера.
3. Очистите все компоненты теплой питьевой водой (40° C) и мягким жидким моющим веществом в соответствии с текущими больничными регламентами.
4. Промойте компоненты стерильной водой.
5. Вытряхните остатки воды из компонентов и дайте им полностью высохнуть при температуре окружающей среды помещения.

Ручная дезинфекция небулайзера

Данный раздел содержит информацию об очистке блока небулайзера, тройников и адаптеров для новорожденных.

Примечание

Компания Aerogen разрешает использовать следующие дезинфицирующие растворы для очистки своей системы распыления Aerogen Pro в соответствии с совместимостью материалов. По вопросам микробиологической эффективности обращайтесь к производителям. Специальные инструкции по приготовлению, безопасному применению и утилизации см. на этикетках емкостей с растворами.

- Изопропил 70%
- CIDEX
- NU-CIDEX
- CIDEX OPA
- Hexanios G+R

ВНИМАНИЕ

Запрещается чистить блок небулайзера с использованием абразивных материалов или острых инструментов.

1. Убедитесь, что в устройстве не осталось лекарственных средств.
2. Отсоедините блок небулайзера от тройника и затем снимите крышку заливной горловины с блока небулайзера.
3. Очистите все компоненты теплой питьевой водой (40 °C) и мягким жидким моющим веществом в соответствии с текущими больничными регламентами.
4. Полностью погрузите компоненты в соответствующий дезинфицирующий раствор согласно действующим больничным регламентам и инструкциям производителя раствора.
5. Вытряхните остатки воды из компонентов и дайте им полностью высохнуть при температуре окружающей среды помещения.

Автоматическая очистка и дезинфекция

Ингалятор Aerogen Pro проверен с использованием автоматизированных циклов промывки 1 и 2.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Используйте только соответствующее и проверенное оборудование для стерилизации компонентов небулайзера, чтобы гарантировать соответствующую температуру для стерилизации.

Автоматический цикл 1

- Моющее средство: Жидкий щелочной очиститель (разбавленный в соответствии с инструкциями изготовителя)
 - Качество воды: Водопроводная вода
 - Способ:
1. Загрузите компоненты в автоматическую моющую машину.
 2. Предварительно прополощите компоненты 3 минуты.
 3. Выполните очистку компонентов жидким щелочным очистителем при температуре 55 °C (131 °F) в течение 10 минут.
 4. Промывайте 1 минуту.
 5. Промывайте используя термический режим дезинфекции при температуре 93 °C (199,4 °F) в течение 10 минут.

Автоматический цикл 2

- Моющее средство: Цикл 2 проверен без использования моющего средства
 - Качество воды: Водопроводная вода
 - Способ:
1. Загрузите компоненты в автоматическую моющую машину.
 2. Выполняйте мойку компонентов при температуре 91 °C (195,8 °F) в течение 10 минут.
 3. Слейте воду из машины в течение 40 сек.
 4. Прополощите при тем-ре 90° C (194° F) в течение 1 минут.
 5. Слейте машину в течение 40 сек.
 6. Промывайте при температуре 90 °C (194 °F) в течение 1 минуты.
 7. Слейте воду из машины в течение 40 сек.
 8. Высушите при температуре 90 °C (194 °F) в течение 15 минут.

Стерилизация небулайзера

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Используйте только соответствующее и проверенное оборудование для стерилизации компонентов небулайзера, чтобы гарантировать соответствующую температуру для стерилизации.

1. Демонтируйте небулайзер и его компоненты.
2. Снимите крышку заливной горловины с небулайзера.

12 Чистка и техническое обслуживание

3. Очистите все детали теплой водой (40 °C) и мягким моющим средством в соответствии с текущими протоколами лечебного учреждения. Тщательно промойте и высушите.
4. Проверьте устройство на наличие трещин или других повреждений и замените его при обнаружении видимых дефектов.
5. Поместите демонтированные компоненты в соответствующую стерилизационную упаковку.

ВНИМАНИЕ

Не соединяйте компоненты в единый узел перед обработкой в автоклаве.

Стерилизуйте компоненты; паровая стерилизация может быть выполнена тремя следующими способами:

- I: обработка упакованных деталей в автоклаве с помощью форвакуумного цикла паровой стерилизации при минимальной температуре 134 °C (270-275 °F) в течение 3,5 минут с высушиванием (134 °C цикл в упаковке).
- II: обработка упакованных деталей в автоклаве с помощью форвакуумного цикла паровой стерилизации при минимальной температуре 121 °C (250 °F) в течение 20 минут с высушиванием (121 °C цикл в упаковке).
- III: обработка упакованных деталей в автоклаве с помощью форвакуумного цикла паровой стерилизации при минимальной температуре 134 °C (270 °F) в течение 20 минут с высушиванием (иногда называется "Прионовый цикл").

Примечание

При длительных циклах стерилизации (III) некоторые части поверхностей небулайзера могут обесцвечиваться. Это никак не влияет на рабочие характеристики небулайзера. Для стерилизации с помощью газоразрядной плазмы перекиси водорода поместите упакованные детали в систему STERRAD и используйте длинный цикл.

ВНИМАНИЕ

Для получения конкретных инструкций по данной операции обратитесь к маркировке изделия для системы стерилизации STERRAD 100S.

6. Храните детали в стерилизационной упаковке до их готовности для использования.

13 Технические характеристики

В этом разделе

Общие сведения.	13-2
Физические характеристики.	13-3
Давление звукового сигнала тревоги.	13-4
Характеристики окружающей среды.	13-5
Пневматические характеристики.	13-6
Электрические характеристики.	13-7
Технические характеристики вентиляции.	13-13
Газовый модуль.	13-29
Электромагнитная совместимость (ЭМС).	13-36
Электробезопасность.	13-43
Классификация.	13-45

Общие сведения

Этот раздел содержит общие технические характеристики аппарата ИВЛ.

- Объемы газа и потоки, подаваемые от аппарата ИВЛ к пациенту, вместе с показателями утечек из аппарата выражаются в BTPS (температура и давление тела, воздух насыщен водяными парами). Весь остальной объем газа, потоки и утечки выражаются в STPD (стандартные температура и давление, воздух сухой).
- Погрешность измерения для каждого указанного допуска включена в спецификации.
- Если не указано другое, данные измерений доступны через 60 секунд после начала запуска.

Физические характеристики

Все физические характеристики аппарата ИВЛ являются приблизительными и могут быть изменены без уведомления.

CARESCAPE R860 на тележке обладает следующими физическими характеристиками.

Высота (дисплей поднят)	152 см
Высота (дисплей опущен)	127 см
Ширина	53 см
Глубина	81 см
Вес без компрессора	78 кг (171 фунт) +/-10%
Вес с компрессором	107 кг (235 фунтов) +/-10%

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Аппарат ИВЛ имеет большой вес. Соблюдайте осторожность при подъеме.

CARESCAPE R860 без тележки обладает следующими физическими характеристиками.

Высота (дисплей поднят)	74 см
Высота (дисплей опущен)	49 см
Ширина	38 см
Глубина	36 см
Масса	31 кг (68 фунтов) +/-10%

Давление звукового сигнала тревоги

Измерение громкости звуковых сигналов тревоги (дБ)			
Приоритетность сигналов тревоги	Настройка громкости		
	1	3	5
Низкий	61	69	77
Средний	61	69	77
Высокий	62	69	77
High Alert	77	77	77
Примечание: High Alert всегда устанавливается на максимальный уровень.			

Характеристики окружающей среды

Далее приведены характеристики окружающей среды для аппарата ИВЛ CARESCAPE R860.

	Температура	Влажность	Атмосферное давление
Эксплуатация	от 10 до 40 °C	от 15 до 95% относ. влаж., без конденсации	525-800 мм рт. ст.
Хранение	от -20 до 60 °C.	от 15% RH (-20°C) до 95% RH (50°C) от 15% RH (-20°C) до 75% RH (60°C) Без конденсации	375-800 мм рт. ст.

	Звуковое давление	Звуковая мощность
Аппарат ИВЛ без компрессора	Не более 59 дБА при измерении в соответствии с ISO 3744.	Не более 63 дБА при измерении в соответствии с ISO 3744.
Аппарат ИВЛ с компрессором	Не более 59 дБА при измерении в соответствии с ISO 3744.	Не более 63 дБА при измерении в соответствии с ISO 3744.

Пневматические характеристики

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Аппарат ИВЛ является устройством с высокой скоростью потока и должен подключаться только к системе подачи газа, которая способна обеспечивать подачу указанного необходимого потока к конечным выпускным отверстиям, чтобы избежать превышения мощности потока и минимизировать риск влияния аппарата ИВЛ на работу соседнего оборудования.

Далее приведены пневматические характеристики для аппарата ИВЛ CARESCAPE R860.

Подающийся газ*	Медицинский воздух и кислород
Максимальное давление подачи	6,5 бар, 94 фунта/кв. дюйм, 650 кПа
Минимальное давление подачи	2,4 бар, 35 фунта/кв. дюйм, 240 кПа
Пиковый поток подачи газа Все значения имеют дополнительный процент допуска +/- 5%.	• 208 ст. л./мин, подача двух газов (взрослый) • 160 ст. л./мин, подача одного газа (взрослый) • 100 ст. л./мин (ребенок) • 30 ст. л./мин (новорожденный)
Макс. предельное давление	125 см вод. ст.
Внутренняя растяжимость	от 0,229 до 0,425 мл/см вод. ст.
Диапазон макс. рабочего давления	От 7 до 100 см вод. ст.
Максимальный кратковременный входящий поток, усредненный в течение 3 секунд для каждого газа при 280 кПа	<90 л/мин
Входящий поток, усредненный в течение 10 секунд для каждого газа при 280 кПа	<90 л/мин
*См. в техническом справочном руководстве рекомендованные характеристики медицинского воздуха.	

Аппарат ИВЛ не может создавать отрицательное давление во время фазы выдоха.

Электрические характеристики

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Во избежание поражения электрическим током аппарат ИВЛ должен подключаться к системе электроснабжения только при наличии заземления (земля). Если у вас возникли сомнения в целостности провода защитного заземления (земля), воспользуйтесь аккумулятором.

Напряжение питающей сети	От 85 до 132 В перем. тока От 190 до 264 В перем. тока	От 47 до 63 Гц
Потребление электроэнергии	менее 200 ВА	
Предохранители – тип и номинал	Mini blade	15 А
	5x20 мм с временной задержкой	2 А, 250 В

Информация об аккумуляторах

Аппарат ИВЛ может работать от аккумулятора:

- Минимум 30 минут, если аккумуляторы обслуживаются в соответствии с процедурой поддержания эксплуатационных характеристик аккумулятора. Дополнительные сведения см. в разделе "Проверка характеристик аккумулятора".
- До 85 минут, если аккумулятор новый и полностью заряжен.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Проводите тестирование аккумулятора каждые 6-12 месяцев, чтобы быть уверенными, что емкости аккумулятора достаточно минимум на 30 минут. При необходимости замените аккумуляторы.

Важное замечание Аппарат ИВЛ не предназначен для использования в ходе транспортировки пациентов из одного медицинского учреждения в другое или на машинах скорой помощи. Аккумуляторы предназначены для использования в качестве резервного источника питания при сбое подачи основного электропитания. Переключение на аккумуляторы происходит автоматически.

Аппарат ИВЛ использует два внутренних герметичных свинцово-кислотных аккумулятора по 12В, EnerSys NP4-12 или NP5-12, чтобы обеспечить резервное питание при отключении основного источника.

Аккумулятор аппарата ИВЛ	
Емкость в ампер-часах	4 А·ч или более
Напряжение	12 В
Сила тока	7,5 А
Время перезарядки	8 часов (от полного разряда до полного перезаряда)
Расчетный срок службы	4 года; 250 циклов полной зарядки

Время работы от аккумулятора зависит от параметров аппарата ИВЛ, возраста аккумулятора и уровня заряда аккумулятора. Время работы от аккумулятора является величиной приблизительной. Для продления срока службы аккумулятора сохраняйте полный заряд и сведите к минимуму количество разрядов.

Если аппарат ИВЛ работает от аккумулятора, символ аккумулятора отображается в нижнем правом углу дисплея. Подробная информация приведена в пункте "Состояние аккумулятора" раздела "Технические условия".

Состояние аккумулятора

Следующие символы указывают, от какого питания работает аппарат ИВЛ. Данные символы отображаются в нижнем правом углу дисплея.

		
Питание от сети	Питание от аккумулятора	Аккумулятор отсутствует или ошибка аккумулятора

Символ аккумулятора отображается, если аппарат ИВЛ не подключен к сети. Цвет символа аккумулятора указывает на оставшееся время работы от аккумулятора.

Выберите символ аккумулятора, чтобы увидеть состояние заряда аккумулятора. Цвет строки состояния указывает на оставшееся время работы от аккумулятора.

Используйте следующую таблицу для определения цвета символа аккумулятора и строки состояния:

Цвет	Оставшееся время работы от аккумулятора
Зеленый	Больше 20 минут
Желтый	От 10 до 20 минут

13 Технические характеристики

Цвет	Оставшееся время работы от аккумулятора
Красный	Менее 10 минут

- Символ Аккумулятор отсутствует указывает на ошибку или полное отсутствие аккумулятора.
При переключении с сетевого питания на аккумулятор срабатывает сигнал Аккумуляторная батарея используется. Если аппарат ИВЛ продолжает работать от аккумулятора, то сигнал подается приблизительно за 20, 10, 5 и 1 минуту до полного разряда. Более подробная информация по сигналам тревоги, относящимся к состоянию аккумулятора, приводится в разделе Сигналы тревоги и устранение неполадок под пунктом "Список сигналов тревоги" или "Список сигналов тревоги — новорожденный".

Проверка сигнала тревоги низкого заряда внутренней аккумуляторной батареи

Примечание В зависимости от уровня заряда тестируемого аккумулятора, возможно, что некоторые сигналы тревоги могли быть пропущены.

- Отсоедините шнур питания от сетевой розетки.
- Установите режим аппарата ИВЛ на **A/C VC**.
- Выберите **СТАРТ ВЕНТИЛЯЦИИ > Продолжить**.
- Не выключайте ИВЛ вплоть до звукового сигнала 20 минут до полной разрядки внутреннего аккумулятора.
 - Убедитесь в том, что подается сигнал тревоги средней приоритетности 20 минут до полной разрядки внутреннего аккумулятора.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги 20 минут до полной разрядки внутреннего аккумулятора отображается в панели сигналов тревоги на желтом фоне.
 - Убедитесь в том, что световой индикатор на дисплее мигает желтым светом.
- Не выключайте ИВЛ вплоть до звукового сигнала 10 минут до полной разрядки внутреннего аккумулятора.
 - Убедитесь в том, что подается сигнал тревоги высокой приоритетности 10 минут до полной разрядки внутреннего аккумулятора.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги 10 минут до полной разрядки внутреннего аккумулятора отображается в панели сигналов тревоги на красном фоне.
 - Убедитесь в том, что световой индикатор на дисплее мигает красным светом.

- Убедитесь в том, что сигнал тревоги 20 минут до полной разрядки внутреннего аккумулятора больше не отображается в панели сигналов тревоги.
6. Не выключайте ИВЛ вплоть до звукового сигнала 5 минут до полной разрядки внутреннего аккумулятора.
- Убедитесь в том, что подается сигнал тревоги высокой приоритетности 5 минут до полной разрядки внутреннего аккумулятора.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги 5 минут до полной разрядки внутреннего аккумулятора отображается в панели сигналов тревоги на красном фоне.
 - Убедитесь в том, что световой индикатор на дисплее мигает красным светом.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги 10 минут до полной разрядки внутреннего аккумулятора больше не отображается в панели сигналов тревоги.
7. Не выключайте ИВЛ вплоть до звукового сигнала 1 минута до полной разрядки внутреннего аккумулятора.
- Убедитесь в том, что подается сигнал тревоги высокой приоритетности 1 минута до полной разрядки внутреннего аккумулятора.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги 1 минута до полной разрядки внутреннего аккумулятора отображается в панели сигналов тревоги на красном фоне.
 - Убедитесь в том, что световой индикатор на дисплее мигает красным светом.
 - Убедитесь в том, что сигнал тревоги 5 минут до полной разрядки внутреннего аккумулятора больше не отображается в панели сигналов тревоги.

Важное замечание

По завершении тестирования, перед тем как использовать аппарат ИВЛ для процедур, связанных с пациентом, подключите его к сетевому питанию на 8 часов, чтобы обеспечить полный заряд встроенной аккумуляторной батареи.

Тестирование характеристик аккумуляторной батареи

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Осуществляйте тестирование аккумулятора каждые 6-12 месяцев, чтобы быть уверенными, что емкости аккумулятора достаточно минимум на 30 минут. При необходимости замените аккумуляторы. Более подробную информацию см. в <i>"Техническое обслуживание силами пользователя"</i>. Используйте только батареи, рекомендованные GE Healthcare. При необходимости замены аккумуляторной батареи обратитесь к уполномоченному представителю сервисной службы. Утилизация использованных аккумуляторов должна осуществляться в соответствии с применимыми требованиями нормативных актов для конкретной страны.
Важное замечание	Если аппарат ИВЛ используется больше одного раза в месяц, работая от аккумуляторной батареи, например, при транспортировке пациента в пределах лечебного учреждения, рекомендуется проверять рабочие характеристики батареи каждые шесть месяцев. 1. Подключите аппарат ИВЛ к сети переменного тока на 8 часов, чтобы полностью зарядить аккумуляторы. Чтобы увидеть состояние батареи, выберите <i>Меню > Система</i>. 2. Подсоедините контур пациента и имитатор легкого к аппарату ИВЛ. 3. Установите следующие параметры: • Режим: A/C VC • Частота дыханий: 12 дых/мин • I:E: 1:2 • Радох: 20 см вод. ст. • ПДКВ: 5 см вод. ст. • Основной поток: 4 л/мин 4. Запустите ИВЛ. 5. Отсоедините кабель питания от источника электропитания. • Если аппарат ИВЛ проработает от аккумулятора не менее 45 минут, то аккумуляторы заряжены достаточно. • Если аппарат ИВЛ проработает от аккумулятора менее 45 минут, обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы для замены аккумуляторов. Важное замечание По завершении тестирования, перед тем как использовать аппарат ИВЛ для процедур, связанных с пациентом,

подключите его к сетевому питанию на 8 часов, чтобы обеспечить полный заряд встроенной аккумуляторной батареи.

Эквипотенциальная клемма

Эквипотенциальная клемма предназначена для подключения аппарата ИВЛ к системе эквипотенциального заземления путем подключения провода, обеспечивающего выравнивание потенциалов. Эквипотенциальное заземление используется в некоторых больницах для повышения уровня электробезопасности в отделениях интенсивной терапии с целью обеспечения одинакового потенциала заземления токопроводящих поверхностей всего оборудования, находящегося в отделении, что позволяет свести к минимуму присутствие нежелательных токов. Обратитесь к IEC 60601-1:2005 для систем ME.

Технические характеристики вентиляции

Настройки параметров вентиляции

Эта таблица показывает настройки вентиляции с доступным диапазоном и дискретностью для каждого параметра, если тип пациента Взрослый. Дополнительная информация по типу пациента Новорожденный находится в параграфе "Настройки ИВЛ для новорожденных" в разделе "Настройки и спецификации для работы с новорожденными".

Параметр	Диапазон	Дискретность
Резерв. Радох. (NIV)	От 1 до 98 см вод. ст. (от 1 до 30 см вод. ст.)	1 см вод. ст.
Резерв. Тадох (NIV)	От 0,25 до 15 с (от 0,25 до 5 с)	От 0,25 до 1 с шагом 0,05 с От 1 до 4 с шагом 0,1 с От 4 до 15 с шагом 0,25 с
Основн.поток (NIV)	От 2 до 10 л/мин (от 8 до 20 л/мин)	0,5 л/мин
Триггер выдоха	От 5 до 80%	5%
FiO2	От 21 до 100%	1%
Поток	от 2 до 160 л/мин	От 2 до 40 с шагом 1 л/мин От 40 до 160 с шагом 5 л/мин
I:E	от 1:9 до 4:1	0,1
Пауза вдоха	От 0 до 75%	5%
Триггер вдоха	От -10 до -0,25 см вод. ст.	от -10 до -3 с шагом 0,5 см вод. ст. от -3 до -0,25 с шагом 0,25 см вод. ст.
	От 1 до 9 л/мин	От 1 до 3 с шагом 0,1 л/мин От 3 до 9 с шагом 0,5 л/мин
Миним. частота дыханий (NIV)	Выкл, от 1 до 60 дых/мин (Выкл, от 1 до 40 дых/мин)	1 дых/мин
PEEP (NIV)	Выкл., от 1 до 50 см вод. ст. (от 2 до 20 см вод. ст.)	1 см вод. ст.
Рвыс.	От 1 до 98 см вод. ст.	1 см вод. ст.
Радох	От 1 до 98 см вод. ст.	1 см вод. ст.

CARESCAPE™ R860

Параметр	Диапазон	Дискретность
Рлимит	От 7 до 100 см вод. ст.	1 см вод. ст.
Рнижн	Выкл., от 1 до 50 см вод. ст.	1 см вод. ст.
Рмакс (NIV)	От 7 до 100 см вод. ст. (от 9 до 100 см вод. ст.)	1 см вод. ст.
Рмин	От 2 до 20 см вод. ст.	1 см вод. ст.
PS (NIV)	От 0 до 60 см вод. ст. (от 0 до 30 см вод. ст.)	1 см вод. ст.
PS время нараст	От 0 до 500 мс	50 мс
Частота дыханий (только BiLevel-VG и SIMV) ¹	от 3 до 120 дых/мин (от 1 до 60 дых/мин)	1 дых/мин
Время нараст.	От 0 до 500 мс	50 мс
Твыс.	От 0,25 до 15 с	От 0,25 до 1 с шагом 0,05 с От 1 до 4 с шагом 0,1 с От 4 до 15 с шагом 0,25 с
Твдох	От 0,25 до 15 с	От 0,25 до 1 с шагом 0,05 с От 1 до 4 с шагом 0,1 с От 4 до 15 с шагом 0,25 с
Тнизк	От 0,25 до 18 с	От 0,25 до 1 с шагом 0,05 с От 1 до 4 с шагом 0,1 с От 4 до 18 с шагом 0,25 с
Тпауз	От 0 до 11 с	От 0 до 1 с шагом 0,05 с От 1 до 4 с шагом 0,1 с От 4 до 11 с шагом 0,25 с
Тподд	От 0,25 до 4 с	От 0,25 до 1,0 с шагом 0,05 с От 1 до 4 с шагом 0,1 с
VT	От 100 до 2000 мл	От 100 до 300 с шагом 5 мл От 300 до 1000 с шагом 25 мл От 1000 до 2000 с шагом 50 мл
Вес	от 20 до 200 кг	от 20 до 100 кг с шагом 1 кг от 100 до 200 кг с шагом 2 кг
Рост	от 15 до 250 см	1 см
Диаметр трубки	от 5 до 10 мм	0,5 мм
¹ Диапазон для Частоты дыханий при резервной вентиляции для этих режимов составляет от 3 до 60 дых/мин		

13 Технические характеристики

Эта таблица показывает настройки вентиляции с доступным диапазоном и разрешением для каждого параметра, если тип пациента Ребенок.

Параметр	Диапазон	Дискретность
Резервн. Радох. (NIV)	От 1 до 98 см вод. ст. (от 1 до 30 см вод. ст.)	1 см вод. ст.
Резервн. Тадох (NIV)	От 0,25 до 15 с (От 0,25 до 5 с)	От 0,25 до 1 с шагом 0,05 с От 1 до 4 с шагом 0,1 с От 4 до 15 с шагом 0,25 с
Основн.поток (NIV)	От 2 до 10 л/мин (от 8 до 20 л/мин)	0,5 л/мин
Триггер выдоха	От 5 до 80%	5%
FiO2	От 21 до 100%	1%
Поток	от 2 до 72 л/мин	От 2 до 40 с шагом 1 л/мин От 40 до 72 с шагом 2 л/мин
I:E	от 1:9 до 4:1	0,1
Пауза вдоха	От 0 до 75%	5%
Триггер вдоха	От -10 до -0,25 см вод. ст.	от -10 до -3 с шагом 0,5 см вод. ст. от -3 до -0,25 с шагом 0,25 см вод. ст.
	От 1 до 9 л/мин	От 1 до 3 с шагом 0,1 л/мин От 3 до 9 с шагом 0,5 л/мин
Миним. частота дыханий (NIV)	Выкл., от 1 до 60 дых/мин (Выкл., от 1 до 40 дых/мин)	1 дых/мин
PEEP (NIV)	Выкл., от 1 до 50 см вод. ст. (от 2 до 20 см вод. ст.)	1 см вод. ст.
Рвыс.	От 1 до 98 см вод. ст.	1 см вод. ст.
Радох	От 1 до 98 см вод. ст.	1 см вод. ст.
Рлимит	От 7 до 100 см вод. ст.	1 см вод. ст.
Рнижн	Выкл., от 1 до 50 см вод. ст.	1 см вод. ст.
Рмакс (NIV)	От 7 до 100 см вод. ст. (от 9 до 100 см вод. ст.)	1 см вод. ст.
Рмин	От 2 до 20 см вод. ст.	1 см вод. ст.
PS (NIV)	От 0 до 60 см вод. ст. (от 0 до 30 см вод. ст.)	1 см вод. ст.

CARESCAPE™ R860

Параметр	Диапазон	Дискретность
PS время нараст	От 0 до 500 мс	50 мс
Частота дыханий (только SIMV и BiLevel-VG) ¹	от 3 до 120 дых/мин (от 1 до 60 дых/мин)	1 дых/мин
Время нараст.	От 0 до 500 мс	50 мс
Твыс.	От 0,25 до 15 с	От 0,25 до 1 с шагом 0,05 с От 1 до 4 с шагом 0,1 с От 4 до 15 с шагом 0,25 с
Твдох	От 0,25 до 15 с	От 0,25 до 1 с шагом 0,05 с От 1 до 4 с шагом 0,1 с От 4 до 15 с шагом 0,25 с
Тнизк	От 0,25 до 18 с	От 0,25 до 1 с шагом 0,05 с От 1 до 4 с шагом 0,1 с От 4 до 18 с шагом 0,25 с
Тпауз	От 0 до 11 с	От 0 до 1 с шагом 0,05 с От 1 до 4 с шагом 0,1 с От 4 до 11 с шагом 0,25 с
Тподд	От 0,25 до 1,5 с	От 0,25 до 1,0 с шагом 0,05 с От 1 до 1,5 с шагом 0,1 с
VT	от 20 до 300 мл	От 20 до 50 с шагом 0,5 мл От 50 до 100 с шагом 1 мл От 100 до 300 с шагом 5 мл
Вес	от 4 до 60 кг	от 4 до 7 кг с шагом 0,1 кг от 7 до 15 кг с шагом 0,5 кг от 15 до 60 кг с шагом 1 кг
Рост	от 16 до 250 см	1 см
Диаметр трубки	от 5 до 10 мм	0,5 мм
¹ Диапазон для Частоты дыханий при резервной вентиляции для этих режимов составляет от 3 до 60 дых/мин		

Настройки сигналов тревоги

В таблице приведен диапазон для каждого параметрического сигнала тревоги и заводские настройки по умолчанию.

Примечание Текущие значения по умолчанию могут отличаться от заводских, если настройки были изменены Администратором.

Сигнал тревоги	Диапазон	Дискретность
Время апноэ (NIV)	От 5 до 60 с (Выкл., от 5 до 60 с)	От 5 до 20 с шагом 1 с От 20 до 60 с шагом 5 с
Предел утечки	Выкл, от 10 до 90%	5%
Рпик низкое	От 1 до 97 см вод. ст.	1 см вод. ст.
Рпик высокое (NIV)	от 7 до 100 см вод.ст. (от 9 до 100 см вод.ст.)	1 см вод. ст.
MVвыд низкое (NIV)	От 0,01 до 40 л/мин (Выкл., от 0,01 до 40 л/мин)	От 0,01 до 1,0 с шагом 0,01 л/мин От 1,0 до 10 с шагом 0,1 л/мин От 10 до 40 с шагом 1 л/мин
MVвыд высокое	От 0,02 до 99 л/мин	От 0,02 до 1,0 с шагом 0,01 л/мин От 1,0 до 10 с шагом 0,1 л/мин От 10 до 99 с шагом 1 л/мин
ДОвыд низкий	Выкл, от 1 до 1950 мл	От 1,0 до 20 с шагом 0,5 мл От 20 до 100 с шагом 1 мл От 100 до 350 с шагом 5 мл От 350 до 1000 с шагом 25 мл От 1000 до 1950 с шагом 50 мл

Сигнал тревоги	Диапазон	Дискретность
ДО ₂ высокий	Выкл., от 3 до 2000 мл	От 3,0 до 20 с шагом 0,5 мл От 20 до 100 с шагом 1 мл От 100 до 350 с шагом 5 мл От 350 до 1000 с шагом 25 мл От 1000 до 2000 с шагом 50 мл
ЧД низкая	Выкл., от 1 до 99 дых/мин	1 дых/мин
ЧД высокая	Выкл., от 2 до 150 дых/мин	1 дых/мин
EtCO ₂ низкое	Выкл., от 0,1 до 14,9%	0,1%
EtCO ₂ высокое	Выкл., от 0,2 до 15%	0,1%
EtO ₂ низкое	Выкл., от 10 до 99%	1%
EtO ₂ высокое	Выкл., от 11 до 100%	1%
FiO ₂ низкое	От 18 до 99%	1%
FiO ₂ высокое	Выкл., от 24 до 100%	1%
PEEP _e низкое	Выкл., от 1 до 20 см H ₂ O	1 см H ₂ O.
PEEP _e высокое	Выкл., от 5 до 50 см H ₂ O	1 см H ₂ O.
PEEP _i высокое	Выкл., от 1 до 20 см H ₂ O	1 см H ₂ O.
Рдоп	От 12 до 100 см H ₂ O	1 см H ₂ O.
Попытка пациента (только NIV)	От 40 до 120 с	10 с
Отсоединения (только NIV)	От 0 до 60 с	10 с

Параметр сигнала тревоги	Диапазон	Заводская настройка по умолчанию
Яркость света тревоги	От 1 до 5	4
Громкость тревоги	От 1 до 5	3
High Alert Audio	Выкл., от 0 до 30 с	30 с
Показ. пределы тревог	Установить или очистить	Установить

Технические характеристики кривой

Таблица спецификаций кривой показывает тип использованной фильтрации при отображении кривых на дисплее аппарата ИВЛ.

Кривая	Метод фильтрации
Давление	40 мс, фильтр нижних частот
Поток	40 мс, фильтр нижних частот
Объем	40 мс, фильтр нижних частот
CO ₂	Время нарастания < 400 мс
O ₂	Время нарастания < 400 мс

Небулайзер

Ингалятор Aerogen Professional представляет собой портативный медицинский прибор для многократного использования пациентом, который предназначен для распыления предписанных врачом растворов и суспензий, для ингаляции пациентов, включения и выключения ИВЛ или других типов поддержания дыхания при положительном давлении.

Следующие технические характеристики согласованы с компанией Aerogen, производителем ингаляторов Aerogen Pro и Aerogen Solo.

Примечание

Производитель не рекомендует использовать минимальный объем содержимого, но при этом для тестирования технических характеристик требуется минимальный объем 2 мл.

Aerogen Pro	
Максимальная емкость	10 мл жидкости
Уровень шума	Менее 35 дБ на расстоянии 1 м
Превышение температуры окружающей среды при нормальной эксплуатации	Не более 10 °C (18 °F)
Скорость потока	Выше 0,2 мл/мин (в среднем: 0,4 л/мин)
Масс-Медианный Аэродинамический Диаметр (ММАД)	- Среднее значение проверено с помощью каскадного импактора Anderson (удельн. диапазон 1-5 мкм) : 3,1 мкм - Среднее значение проверено с помощью каскадного импактора Marple 295 (удельн. диапазон 1,5-6,2 мкм) : 3,9 мкм

CARESCAPE™ R860

Aerogen Pro	
Производительность по аэрозолю (начальная доза 2 мл)	0,24 мл/мин
Выработка аэрозоля (начальная доза 2 мл)	1,08 мл
Остаточный объем (доза 3 мл)	Менее 0,1 мл
Распределение частиц (соответствует препарату Альбутерол)	• 20% свыше 5 мкм • 35% от 2 до 5 мкм • 45% менее 2 мкм
Характеристики выдыхаемых фракций (% < 5 мкм)	80%
Срок службы изделия	Срок службы ингалятора Aerogen Pro и его компонентов подтвержден производителем, компанией Аероген, на уровне 730 доз и 26 автоклавных обработок и основывается на стандартном годичном использовании при 4 курсах в день и одной стерилизации в неделю, при этом предполагается, что устройство будет работать 50% от указанного времени. Помните, что использование ингалятора сверх этого графика может сократить срок службы прибора.

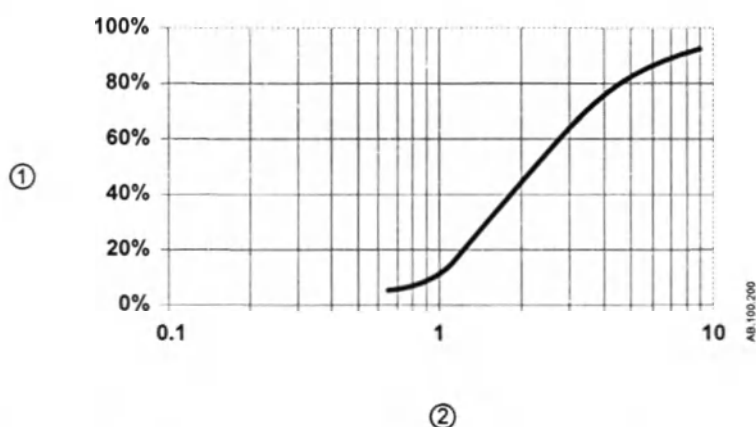


Рисунок 13-1 • Распределение частиц по размерам для препарата Альбутерол согласно EN 13544-1 для использования в Небулайзере Aerogen Pro.

1. Кумулятивная нижняя фракция (%)
2. Размер частиц (микроны)

Aerogen Solo	
Максимальная емкость	6 мл жидкости

13 Технические характеристики

Aerogen Solo	
Уровень шума	Менее 35 дБ на расстоянии 1 м
Превышение температуры окружающей среды при нормальной эксплуатации	Не более 10 °C (18 °F)
Расход	Выше 0,2 мл/мин (в среднем: 0,38 л/мин)
Масс-Медианный Аэродинамический Диаметр (ММАД)	- Среднее значение проверено с помощью каскадного импактора Anderson (удельн. диапазон 1-5 мкм) : 3,1 мкм - Среднее значение проверено с помощью каскадного импактора Marple 298 (удельн. диапазон 1,5-6,2 мкм) : 3,9 мкм
Производительность по аэрозолю (начальная доза 2 мл)	0,30 мл/мин
Выработка аэрозоля (начальная доза 2 мл)	1,02 мл
Остаточный объем (доза 3 мл)	Менее 0,1 мл
Распределение частиц (соответствует препарату Альбутерол)	35% свыше 5 мкм 30% от 2 до 5 мкм 35% менее 2 мкм
Характеристики выдыхаемых фракций (% < 5 мкм)	65%
Срок службы изделия	- Срок службы ингалятора Aerogen Solo и его компонентов подтвержден производителем, компанией Aerogen, для периодического использования максимум в течение 28 дней при стандартном использовании 4 курса в день. - Для непрерывного использования ингалятора Aerogen Solo и набора распылительных трубок предусмотрен срок службы не более 7 дней. Пользователю следует иметь в виду, что использование данного оборудования сверх указанных сроков не одобрено компанией Aerogen.

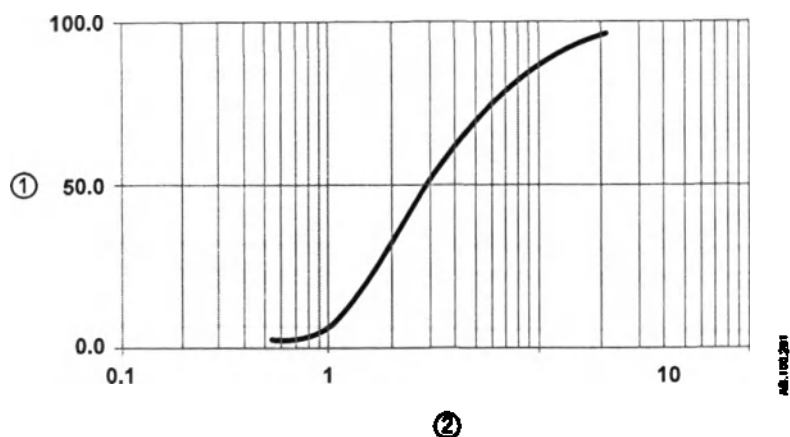


Рисунок 13-2 • Распределение частиц по размерам для препарата Альбутерол согласно EN 13544-1 для использования в небулайзере Aerogen Solo.

1. Кумулятивная масса (%)
2. Аэродинамический размер (микроны)

Технические характеристики ИВЛ

Вентиляция легких и точность мониторинга поддерживается при следующих условиях:

- Выполняемые при включении питания аппарата ИВЛ проверки системы выполняются в условиях вентиляции легких и после 30-ти минутного прогрева.
- Все этапы проверки системы завершены с положительным результатом.
- Система находится в стационарном состоянии (например, после стабилизации вслед за сменой пациента или при изменении настроек).
- Система работает с пациентом в соответствии с условиями стандарта ISO 80601-2-12.
- Система работает с увлажнителем или HME в соответствии с выбором в меню Настройки контура.
 - Система работает с увлажнителем, нагреваемым дыхательным контуром с подогреваемым патрубком вдоха и с нагревателем клапана выдоха, если выбран параметр Увлажнитель (все типы пациентов).
 - Система работает с HME, дыхательным контуром без подогрева и без нагревателя клапана выдоха при

13 Технические характеристики

выборе параметра HME (только для взрослых и педиатрических пациентов с ДО > 200 мл).

- Система работает с рекомендованными конфигурациями контура и вспомогательным оборудованием.

Подача дыхательного объема

Погрешность	$\pm 10\%$ от значения или ± 5 мл, большее из значений
Воспроизводимость 1σ	$\pm 2\%$ или ± 3 мл, большее из значений
Время отклика на изменение — 90% полного диапазона (FS)	менее 6 циклов дыхания

Управление давлением на вдохе

Показанные значения применяются только к режимам вентиляции с инвазивным управлением по давлению.

Погрешность	± 2 см вод. ст.
Воспроизводимость 1σ	± 1 см вод. ст.

Управление PEEP

Указанные значения применяются только к инвазивным режимам вентиляции с управлением по давлению.

Погрешность	± 2 см вод. ст.
Воспроизводимость 1σ	± 1 см вод. ст.

Точность смешивания кислородно-воздушной смеси

Погрешность при смешивании измеряется на расстоянии 1 м от порта вдоха.

Погрешность	$\pm 2,95\%$ объема/заданного объема
-------------	--------------------------------------

Воспроизводимость 1σ	±1% объема/заданного объема
Отклонение в подаче смеси >75 мс в пределах фазы вдоха дыхательного цикла	±5% объема/объема в устойчивом состоянии
21% — 90% FiO2 время срабатывания при дыхательных объемах 500 мл, 150 мл и 30 мл	< 6 вдохов или 30 с, в зависимости от того, что длится дольше

Растяжимость и сопротивление дыхательного контура аппарата ИВЛ

Значения в данной таблице указывают растяжимость дыхательного контура аппарата ИВЛ и диапазоны сопротивления для рекомендованных конфигураций контура.

Растяжимость дыхательного контура аппарата ИВЛ (мл/см вод. ст.)		
	Минимум	Максимальный
Взросл.	1,977	2,411
Детский	0,835	2,089

*Пределы конфигурации системы в дыхательном контуре аппарата ИВЛ	
Значение	Взрослый и Ребенок
общее сопротивление*	48 см вод. ст./л/с
Сопротивление на вдохе	38,4 см вод. ст./л/с
Соответствие	< 8 мл/см вод. ст.

*Сопротивление на вдохе должно быть ограничено 80% от общего сопротивления VBS (дыхательного контура аппарата ИВЛ).

*Сопротивление дыхательного контура аппарата ИВЛ (см вод. ст./л/сек)		
Взрослый (60 л/мин)		
Инспираторная часть	3,00	5,93
Экспираторная часть	3,04	6,54
Ребенок (30 л/мин)		
Инспираторная часть	1,40	31,51
Экспираторная часть	1,38	25,55

*каждый тип пациента был протестирован при различных частотах потока.

Характеристики фильтра

Эффективность применения устройства защиты вдоха	
Эффективность	> 99,94% на количество частиц с размером 0,3 микрон
Эффективность в отношении бактерий	> 99,9999%
Эффективность в отношении вирусов	> 99,9999%
Сопротивление относительно потока	< 1,5 см вод. ст при 30,00±0,15 л /мин < 3,6 см вод. ст при 60,00±0,15 л/мин
Вес фильтра	< 60 гр.
Внутреннее мертвое пространство	< 85 мл

Фильтр Uni-Filter на выдохе	
Эффективность в отношении бактерий	> 99,98%
Эффективность в отношении вирусов	> 99,9%
Сопротивление относительно потока	0,4 см вод. ст при 30 л/мин 0,8 см вод. ст при 60 л/мин
Вес фильтра	27 гр
Внутреннее мертвое пространство	60 мл

Технические характеристики мониторинга ИВЛ

Следующие технические требования являются количественными определениями, специфическими для аппарата ИВЛ. Параметры с одинаковым диапазоном, дискретностью, методом фильтрации и погрешностью сгруппированы в таблице вместе.

Измеряемые параметры	Диапазон	Дискретность	Метод фильтрации	Погрешность
Рпик; Рсред Рплато; РЕЕР _е ; РЕЕР _і РЕЕР _е + і Рдоп Рпик Рдоп Средн. Рдоп Мин	от -20 до 120 см вод. ст.	1 см вод. ст.	Значение последнего зарегистрированного вдоха.	± 2 см вод. ст. ± (2 см вод. ст. + 4% показаний) с помощью НМЕ

CARESCAPE™ R860

Измеряемые параметры	Диапазон	Дискретность	Метод фильтрации	Погрешность
MV _{выд} ; MV _{вдох} ; MV _{выд} спонт. MV _{выд} max	От 0 до 99,9 л/мин	От 0 до 1,0 с шагом 0,01 л/мин От 1,0 до 99,9 с шагом 0,1 л/мин	Текущее значение за последнюю минуту + один вдох.	• $\pm 10\%$ или 10 мл с выключенной компенсацией утечки и без утечки, пневматическая компенсация потока небулайзера выключена и без внешнего потока, введенного в контур • $\pm 15\%$ или 15 мл с включенной компенсацией утечки и постоянной утечкой, ниже пределов компенсации утечки • $\pm 20\%$ или 15 мл с включенной пневматической компенсацией потока небулайзера и уровнем компенсации, настроенным для ввода потока в контур

13 Технические характеристики

Измеряемые параметры	Диапазон	Дискретность	Метод фильтрации	Погрешность
ДВдох; ДВывд ДВывд спонт ДВывд мех	от 5 до 2500 мл для взрослых и детей	От 5 до 50 с шагом 0,1 мл От 50 до 2500 с шагом 1 мл	Значение последнего зарегистрированного вдоха.	• $\pm 10\%$ или 10 мл с выключенной компенсацией утечки и без утечки, пневматическая компенсация потока небулайзера выключена и без внешнего потока, введенного в контур • $\pm 15\%$ или 15 мл с включенной компенсацией утечки и постоянной утечкой, ниже пределов компенсации утечки • $\pm 20\%$ или 15 мл с включенной пневматической компенсацией потока небулайзера и уровнем компенсации, настроенным для ввода потока в контур
ЧД; ЧДспонт Мех ЧД	от 0 до 120 дых/мин	1 дых/мин	Текущее значение за последнюю минуту + один вдох.	$\pm 10\%$ или дых/мин, в зависимости от того, что больше
С;	от 0,1 до 150 см вод. ст.	от 0,1 до 10 с шагом 0,1 мл/см вод. ст. от 10 до 150 с шагом 1 мл/см вод. ст.	Медианная фильтрация по пяти вдохам.	—
Сопротивление	от 1 до 500 см вод. ст./л/с	1 см вод. ст./л/с	Медианная фильтрация по пяти вдохам.	—

CARESCAPE™ R860

Измеряемые параметры	Диапазон	Дискретность	Метод фильтрации	Погрешность
FiO2	от 10 до 100%	1%	10 с, скользящее среднее значение.	± 2,95% объем/объем от заданного значения, ± (2,5% объем/объем + 2,5% от значений параметров газа) от полученного значения, при фемтосекундном отклике менее чем 30 с, от 10 до 95%. Дрейф: менее ±1% на протяжении 24 ч
RSBI	От 1 до 999 /млн/л	1 /млн/л	Текущее значение за последнюю минуту + один вдох.	—

Газовый модуль

Характеристики газа для модулей серии E

Газовые модули серии E	
Влажность дыхательных путей	От 0 до 100% с конденсацией
Задержка отбора проб	Обычно 2,5 с для пробоотборной трубки длиной 3 м
Расход при отборе проб	200 мл/мин $\pm$ 20 мл/мин
Общее время отклика системы	Стандартно 2,9 секунды при длине пробоотборной трубки 3 м, включая задержку пробоотбора и время нарастания
Время прогрева	2 минуты при работе с CO ₂ и O ₂ 30 минут до полного соответствия техническим характеристикам
Частота дыхания	От 4 до 60 дыхательных движений в минуту
Давление в дыхательных путях	От - 20 до 100 см вод.ст.

Газовые модули серии E: Погрешность при различных условиях		
Температура окружающей среды: от 10 до 40 °C		
Давление окружающей среды: от 500 до 800 мм рт. ст., $\pm$ 50 мм рт. ст. при калибровке		
Влажность окружающей среды: от 10 до 98% относ. влаж., $\pm$ 20% относ. влаж. при калибровке		
Автоматическая компенсация давления для соответствия давлению окружающей среды		
Полная погрешность модуля при частоте дыхания от 4 до 35 дыхательных движений в минуту		
	В течение времени разогрева от 10 до 30 мин, при нормальных условиях	В течение времени разогрева от 2 до 10 мин, при нормальных условиях
CO ₂	$\pm$ (0,3 об% + 4% от показания)	$\pm$ (0,4 об% + 7% от показания)
O ₂	$\pm$ (2 об% + 2% от показания)	$\pm$ (3 об% + 3% от показания)

Газовые модули серии E: Характеристики газообмена	
Применяется при использовании 2 м проботборной трубки и Y-образного тройника с физическим мертвым пространством < 8 мл.	
Применяется, если уровень доставляемого к пациенту FIO ₂ варьируется менее чем на 0,2% в точке измерения во время цикла вдоха.	
VO ₂ и VCO ₂	• Диапазон измерений: от 20 до 1000 мл/мин • Погрешность: (действительна только при частоте дыхания от 4 до 35 дых/мин) • FIO₂ меньше чем 65 ±10% или ±10 мл • FIO₂ больше или равно 65% и меньше чем 85% ±15% или 15 мл

Характеристики газа для модулей CARESCAPE

Газовые модули CARESCAPE	
Влажность в дыхательных путях	От 0 до 100% с конденсацией
Задержка отбора проб	Обычно 3,0 с для проботборной трубки длиной 3 м
Расход при отборе проб	120 мл/мин ± 20 мл/мин
Общее время отклика системы	Менее 3,8 секунд при длине проботборной трубки 3 м
Время прогрева	1 минута при работе с CO ₂ и O ₂
Частота дыхания	от 4 до 100 дыхательных движений в минуту
Давление в дыхательных путях	От - 20 до 100 см вод.ст.

Газовые модули CARESCAPE: Погрешность при различных условиях	
Температура окружающей среды: от 10 до 40 °C	
Давление окружающей среды: 495-795 мм рт. ст.	
Влажность окружающей среды: от 10 до 98% относ. влаж., без конденсации	
Автоматическая компенсация давления для соответствия давлению окружающей среды	
Полная погрешность модуля при частоте дыхания от 4 до 70 дыхательных движений в минуту	

13 Технические характеристики

Газовые модули CARESCAPE: Погрешность при различных условиях			
	В стабильном состоянии	В течение времени разогрева от 10 до 20 мин, при нормальных условиях	В течение времени разогрева от 1 до 10 мин, при нормальных условиях
CO ₂	$\pm(0,2 \text{ об\%} + 2\% \text{ от показания})$	$\pm(0,3 \text{ об\%} + 4\% \text{ от показания})$	$\pm(0,4 \text{ об\%} + 7\% \text{ от показания})$
O ₂	$\pm(1 \text{ об\%} + 2\% \text{ от показания})$	$\pm(2 \text{ об\%} + 2\% \text{ от показания})$	$\pm(3 \text{ об\%} + 3\% \text{ от показания})$

Газовые модули CARESCAPE: Характеристики газообмена	
Применяется при использовании пробоотборной линии для газа длиной 2 метра. Чрезмерное мертвое пространство и нестабильный FiO ₂ может повлиять на точность измерения газообмена.	
VO ₂ и VCO ₂	- Диапазон измерений: от 20 до 1000 мл/мин - Погрешность: действительна для частоты дыхания от 4 до 35 циклов в минуту для D-lite(+) и от 8 до 35 циклов в минуту для Pedi-lite(+) - FiO₂ меньше чем 65 $\pm 10\%$ или 10 мл - FiO₂ больше или равно 65% и меньше чем 85% $\pm 15\%$ или 15 мл

Стандартные характеристики серии E

CO ₂	- Диапазон измерений: от 0 до 15% об (от 0 до 15 кПа, от 0 до 113 мм рт. ст.) - Время нарастания измерений от 10 до 90 % меньше стандартного значения 400 мс - Дискретность: 0,1% - Погрешность: $\pm(0,2 \text{ об\%} + 2\% \text{ от показания})$ - Взаимное воздействие газов менее 0,2 об% (O₂). - Дрейф за 6 часов работы: < 0,1 % объема - Значения EtCO₂ обновляются от вдоха к вдоху
-----------------	--

O2	• Диапазон измерений: от 0 до 100 объемных % • Время установления измерений от 10 до 90 %, обычно при менее чем 400 мс • Дискретность: 1% • Погрешность: $\pm(1 \text{ об\%} + 2\% \text{ от показания})$ • Взаимное воздействие газов менее 2 об% (N2O). • Дрейф за 6 часов работы: < 0,2 % объема • Значения EtCO2 и FIO2 обновляются от вдоха к вдоху
VCO2 и VO2	• Диапазон измерений: от 20 до 1000 мл/мин • Погрешность: (действительна только при частоте дыхания от 4 до 35 дых/мин) • FIO2 меньше чем 65 $\pm 10\%$ или ± 10 мл • FIO2 больше или равно 65% и меньше чем 85% $\pm 15\%$ или 15 мл • Отображаемые значения даны в STPD (OC, 0% RH). Указанные технические характеристики также применимы к условиям BTPS.
FRC	• Погрешность: $\pm 20\%$ или 180 мл • Воспроизводимость: $\pm 10\%$ при тех же настройках и условиях.
Давл. в контуре	• Диапазон измерений: -20 см вод. ст. +100 см вод. ст. • Дискретность: 1 см вод. ст. • Погрешность: ± 1 см вод. ст • Значения, рассчитанные на основании измеренного давления в дыхательных путях:
Частота дыхания	• Обнаружение дыхания при изменении уровня CO2 на 1 об% • Диапазон измерений: От 4 до 60 дыхательных движений в минуту • Значение ЧД обновляется от вдоха к вдоху

13 Технические характеристики

Дыхательный объем	- Модуль рассчитывает объем посредством использования измеренного значения расхода газа в динамике. Дыхательные объемы (ДОвдох и ДОвыд) получаются как изменение объема при вдохе и выдохе. - Диапазон измерений: D-lite(+): От 200 до 2000 мл Pedi-lite(+): от 15 до 200 мл - Дискретность: От 5 до 50 с шагом 0,1 мл От 50 до 2500 с шагом 1 мл - Погрешность: D-lite(+): $\pm 6\%$ или 30 мл (большее из значений) Pedi-lite(+): $\pm (4 \text{ мл} + 15\%)$
ДК	от 0,6 до 1,3, разрешение 0,1
Рдл	от 0 до 40 см вод. ст./л/с, дискретность 1 см вод. ст./л/с
Податл	от 4 до 100 мл/см вод. ст. (D-lite), от 1 до 100 мл/см вод. ст. (Pedi-lite) Дискретность: 1 мл/см вод. ст. (D-lite), 0,1 мл/см вод. ст. (Pedi-lite)

Стандартные характеристики модуля CARESCAPE

CO2	- Диапазон измерений: от 0 до 15% об (от 0 до 15 кПа, от 0 до 113 мм рт. ст.) - Время нарастания измерения: меньше стандартного значения 250 мс - Разрешение: 0,1% - Погрешность: $\pm(0,2 \text{ об\%} + 2\% \text{ от показания})$ - Взаимное воздействие газов менее 0,2 об% (O2). - Дрейф за 6 часов работы: $< 0,1 \%$ объема - Значения EtCO2 обновляются от вдоха к вдоху
O2	- Диапазон измерений: от 0 до 100 % объема - Время нарастания измерения: меньше стандартного значения 250 мс - Разрешение: 1% - Погрешность: $\pm(1 \text{ об\%} + 2\% \text{ от показания})$ - Взаимное воздействие газов менее 2 об% (N2O). - Дрейф за 6 часов работы: $< 0,3 \%$ объема - Значения EtCO2 и FIO2 обновляются от вдоха к вдоху

Давление в дыхательных путях	• Диапазон измерений: -20 см вод. ст. +100 см вод. ст. • Разрешение: 1 см вод. ст. • Погрешность: ± 1 см вод. ст. • Значения, рассчитанные на основании измеренного давления в дыхательных путях.
VCO2 и VO2	• Диапазон измерений: от 20 до 1000 мл/мин • Погрешность: действительна для частоты дыхания от 4 до 35 циклов в минуту для D-lite(+) и от 8 до 35 циклов в минуту для Pedi-lite(+) • FiO2 меньше чем 65 $\pm 10\%$ или 10 мл • FiO2 больше или равно 65% и меньше чем 85% $\pm 15\%$ или 15 мл • Отображаемые значения даны в STPD (OC, 0% RH). Указанные технические характеристики также применимы к условиям BTPS.
FRC	• Погрешность: $\pm 20\%$ или 180 мл • Воспроизводимость: $\pm 10\%$ при тех же настройках и условиях.
Частота дыхания	• Изменение на 1 % объема при обнаружении дыхания в уровне CO2 • Диапазон измерений: От 4 до 100 дыхательных движений в минуту • Значение ЧД обновляется от вдоха к выдоху • Погрешность при от 4 до 20 дыхательных движений в минуту: ± 1 дыхательное движение в минуту при от 20 до 100 дыхательных движений в минуту: $\pm 5\%$
ДК	• от 0,6 до 1,3, разрешение 0,1
Дыхательный объем	• Модуль рассчитывает объем посредством использования измеренного значения расхода газа в динамике. Дыхательные объемы (ДОвдох и ДОвыд) получаются как изменение объема при вдохе и выдохе. • Диапазон измерений: D-lite(+): От 200 до 2000 мл Pedi-lite(+): от 15 до 200 мл • Разрешение: От 5 до 50 с шагом 0,1 мл От 50 до 2500 с шагом 1 мл • Погрешность: D-lite(+): $\pm 6\%$ или 30 мл (что больше) Pedi-lite(+): $\pm (4 \text{ мл} + 15\%)$

13 Технические характеристики

Рдп	От 0 до 200 см вод. ст/л/с, разрешение 1 см вод. ст/л/с
Раст.	от 4 до 100 мл/см вод. ст (D-lite), от 1 до 100 мл/см вод. ст. (Pedi-lite) Разрешение: 0,1 мл/см вод. ст (D-lite), 0,1 мл/см вод. ст. (Pedi-lite)

Пределы измерений, производимых газовым модулем

- В случае утечки из эндотрахеальной трубки измерение газообмена не выполняется.
- Если основной поток аппарата ИВЛ превышает 10 л/мин, измерение газообмена не выполняется.
- При непрерывном мониторинге используйте устройство HME(F) для увлажнения либо датчик D-lite+. Водяной конденсат, образующийся внутри датчика D-lite, может исказить измеряемые значения объема.
- Если значение FiO2 превышает 85%, измеренные значения газообмена становятся неверными.
- Если частота дыхания превышает 35 вдохов в минуту при использовании датчика D-lite(+) и 50 вдохов в минуту при использовании датчика Pedi-lite(+), измеренные значения спирометрии становятся неверными.
- Если частота дыхания опускается ниже 4 или поднимается выше 35 вдохов в минуту, измеренные значения газообмена становятся неверными.
- Для получения наилучших результатов измерений рекомендуется использовать двухметровую газоотборную трубу, биофильтр для порта выдоха и прямой тройник контура пациента.
- Не следует полагаться на данные газового модуля в качестве значения первичных измерений в процессе транспортировки пациента.
- Для получения наилучших результатов между тройником контура и датчиком D-lite(+) или Pedi-lite(+) должна использоваться 5 мл вставка.
- Между датчиком D-lite(+) или Pedi-lite(+) и пациентом нужно установить коленный патрубок.
- При утечках газа может произойти разбавление отобранного из контура пациента газа, что приводит ошибочным данным по газу.
- Точность показаний газового модуля, зависит от условий, в которых он используется.

Важное замечание

Данный аппарат ИВЛ не предназначен для использования с анестетиками.

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Изменения или модификация данного оборудования, которые совершаются без официального согласия компании-производителя, могут привести к нарушению электромагнитной совместимости аппарата ИВЛ или другого оборудования. Свяжитесь с представителем компании-производителя для получения квалифицированной помощи. Данный аппарат ИВЛ был разработан с учетом всех соответствующих нормативов электромагнитной совместимости и был протестирован на предмет соответствия данным нормативам, как указано ниже:

- Аппарат ИВЛ не должен использоваться или храниться при наличии магнитных полей высокой напряженности, например, в поле МР-томографа.
- Использование мобильных телефонов или иного радиочастотного оборудования, превышающего уровни электромагнитных помех, указанных в *"Рекомендации и декларация производителя – защита от электромагнитных полей"*, в непосредственной близости от аппарата ИВЛ может привести к неожиданным или неблагоприятным последствиям. Следите за функционированием аппарата ИВЛ, если рядом находятся источники электромагнитного излучения, включая радиочастотные устройства считывания и опроса.
- Использование другого электрического оборудования, установленного рядом с данным аппаратом ИВЛ или на нем, может привести к возникновению электрических помех. А если такая эксплуатация вблизи или в одной стойке необходима, нормальность функционирования аппарата ИВЛ должна быть проверена в конкретной конфигурации, в которой он будет эксплуатироваться.

Основная функция

Основная функция также описывается в Техническом справочном руководстве для CARESCAPE R860.

Основная функция системы состоит следующем:

- Обеспечение вентиляции через соединительный порт пациента в пределах срабатывания сигналов тревоги, заданных оператором или подача сигнала тревоги.

Аппарат ИВЛ обеспечивает подачу сигналов тревоги по следующим параметрам:

- Уровень кислорода
- Давление в дыхательных путях
- Объем выдоха
- Сбой сетевого электропитания
- Скорая разрядка аккумулятора
- Нарушение газоснабжения
- Нарушенный поперечный поток газа

Кабели и дополнительное оборудование

Аппарат ИВЛ CARESCAPE R860 соответствует требованиям разделов Излучения и Помехоустойчивость (6.1 и 6.2) IEC 60601-1-2:2007 при использовании следующего оснащения:

- Сетевой кабель
- Тележка с блоком электророзеток
- Соединительный кабель питания между корпусом и розеткой переменного тока
- Компрессор EVair с сетевым кабелем
- Дисплей с кабелем
- Отсек для модулей с экранированным кабелем
- Неонатальный датчик потока с экранированным кабелем, подключенным к порту 1 на корпусе
- Блок небулайзера с экранированным кабелем
- Обогреватель клапана выдоха в сборе с экранированным кабелем, подключенным к порту 3 на корпусе
- Увлажнитель Fisher & Paykel MR850 с нагревательным элементом и датчиком температуры
- Развязывающий кабель вызова медсестры и экранированный последовательный кабель db-15 (макс. длина 2,5 м), подключенный к порту 4 на корпусе
- Развязывающий кабель Ohmeda Com и экранированный последовательный кабель db-9 (макс. длина 1,8 м), подключенный к портам 5 и 6 на корпусе
- Модули контроля EGAS/CARESCAPE

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Использование кабелей, вспомогательного оборудования или датчиков отличных от указанных в спецификации GE Healthcare может привести к нарушениям в работе аппарата ИВЛ из-за повышенного уровня излучений или снижения помехоустойчивости.

Рекомендации и декларация производителя относительно электромагнитных излучений

Данный аппарат ИВЛ пригоден для использования в указанной электромагнитной обстановке. Потребитель и/или пользователь данного оборудования должны обеспечить ее эксплуатацию в соответствии с приведенными ниже требованиями к электромагнитной обстановке:

Испытание на электромагнитные излучения	Соответствие	Рекомендации, касающиеся электромагнитной обстановки
РЧ-излучения в соответствии с CISPR 11	Группа 1	Радиочастотная энергия используется только для обеспечения внутренних функций системы. Таким образом, данная система характеризуется очень низким уровнем РЧ-излучения и не может вызывать какие-либо помехи в работе находящегося рядом другого электронного оборудования.
РЧ-излучения в соответствии с CISPR 11	Класс А	Система пригодна для использования в любых помещениях, за исключением жилых помещений и помещений, напрямую подключенных к низковольтным сетям общего пользования, предназначенным для электроснабжения жилых зданий.
Эмиссия гармонических составляющих тока в соответствии с IEC 61000-3-2	Не применяется	Система пригодна для использования в любых помещениях, за исключением жилых помещений и помещений, напрямую подключенных к низковольтным сетям общего пользования, предназначенным для электроснабжения жилых зданий.
Колебания напряжения/ фликкер в соответствии с IEC 61000-3-3	Не применяется	Система пригодна для использования в любых помещениях, за исключением жилых помещений и помещений, напрямую подключенных к низковольтным сетям общего пользования, предназначенным для электроснабжения жилых зданий.

Рекомендации и декларация производителя относительно защиты от электромагнитных излучений

Данное устройство вентиляции легких предназначено для использования в электромагнитной среде, в соответствии с указанными ниже в таблицах требованиями. Потребитель и/или

13 Технические характеристики

пользователь данного оборудования должны обеспечить ее эксплуатацию в соответствующей электромагнитной среде.

Тест на помехоустойчивость	Уровень испытания по IEC 60601	Уровень соответствия	Указания по обеспечению электромагнитной обстановки
Электростатический разряд (ESD) IEC 61000-4-2	± 6 кВ при контакте ± 8 кВ через воздух	± 6 кВ при контакте ± 8 кВ через воздух	Полы должны быть деревянными, бетонными или кафельными. Если полы покрыты синтетическим материалом, относительная влажность должна составлять не менее 30%.
Быстрый электрический переходный процесс/ всплеск IEC 61000-4-4	± 2 кВ для линий электроснабжения ± 1 кВ для входных/выходных цепей	± 2 кВ для линий электроснабжения ± 1 кВ для входных/выходных цепей	Характеристики сети электроснабжения должны отвечать требованиям, предъявляемым к стандартной сети электроснабжения коммерческих зданий и/или медицинских учреждений.
Бросок напряжения IEC 61000-4-5	± 1 кВ между фазами ± 2 кВ между фазой и землей	± 1 кВ при дифференциальном включении ± 2 кВ, обычный режим	Характеристики сети электроснабжения должны отвечать требованиям, предъявляемым к стандартной сети электроснабжения коммерческих зданий и/или медицинских учреждений.
Провалы напряжения, краткие отключения и колебания напряжения в цепях питания IEC 61000-4-11	$<5\%$ UT (падение $> 95\%$ от UT) в течение 0,5 цикла 40% UT (падение 60% от UT) в течение 5 циклов 70% UT (падение 30% от UT) в течение 25 циклов $<5\%$ UT (падение $> 95\%$ от UT) в течение 5 сек	$<5\%$ UT (падение $> 95\%$ от UT) в течение 0,5 цикла 40% UT (падение 60% от UT) в течение 5 циклов 70% UT (падение 30% от UT) в течение 25 циклов $<5\%$ UT (падение $> 95\%$ от UT) в течение 5 сек	Характеристики сети электроснабжения должны отвечать требованиям, предъявляемым к стандартной сети электроснабжения коммерческих зданий и/или медицинских учреждений. В случае, если необходима бесперебойная работа оборудования в условиях кратковременных сбоев сетевого электропитания, можно рекомендовать использование устройств бесперебойного питания или электрических аккумуляторов.
Магнитное поле с частотой сети питания (50/60 Гц): IEC 61000-4-8	3 А/м	3 А/м	Магнитное поле частоты питающей сети должны быть на уровне, характерном для стандартных коммерческих или лечебных учреждений.

CARESCAPE™ R860

Тест на помехоустойчивость	Уровень испытания по IEC 60601	Уровень соответствия	Указания по обеспечению электромагнитной обстановки
Примечание: UT представляет собой напряжение основной сети до подачи уровня напряжения, предусмотренного испытанием.			

Тест на помехоустойчивость	Уровень испытания по IEC 60601	Уровень соответствия	Указания по обеспечению электромагнитной обстановки
Помехи, наведенные РЧ-полями: IEC 61000-4-6	3 В ср. квадр. от 150 кГц до 80 МГц, исключая частоты ПНМ (1)	10 В ср. квадр. (V1)	Не допускается использовать портативное и мобильное оборудование радиосвязи на расстоянии от какой-либо части аппарата ИВЛ, включая кабели, которое меньше рекомендованного расстояния, рассчитанного по формуле в соответствии с частотой передатчика. Рекомендованное разделяющее расстояние $D = 0,35\sqrt{P}$
Радиочастотное излучение: IEC 61000-4-3	10 В ср. квадр. От 150 кГц до 80 МГц в диапазоне ISM 10 В/м От 80 МГц до 2,5 ГГц	10 В ср. квадр. (V2) 10 В/м (E1)	$D = 1,2\sqrt{P}$ $D = 1,2\sqrt{P}$ от 80 МГц до 800 МГц $D = 2,3\sqrt{P}$ от 800 МГц до 2,5 ГГц Где P — это максимальная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт) по данным изготовителя, а D — рекомендованное разделяющее расстояние в метрах (м). (2) Напряженность электромагнитного поля, генерируемого стационарными радиопередатчиками, (3) не должна по данным измерений превышать допустимый уровень для каждого из частотных диапазонов. (4) Помехи могут возникать вблизи оборудования, имеющего маркировку в виде следующего символа: 
Примечание 1: При 80 МГц и 800 МГц применяется диапазон более высоких частот. Примечание 2: Эти указания могут быть не применимы в отдельных случаях. На распространение электромагнитных волн влияют поглощение и отражение, вызываемые строительными конструкциями, объектами и людьми.			

Тест на помехоустойчивость	Уровень испытания по IEC 60601	Уровень соответствия	Указания по обеспечению электромагнитной обстановки
(1) Частотные диапазоны ПНМ (промышленного, научного и медицинского назначения) в диапазоне от 150 кГц до 80 МГц составляют: от 6,765 до 6,795 МГц; от 13,553 до 13,567 МГц; от 26,957 до 27,283 МГц; и от 40,66 до 40,70 МГц. (2) Уровни соответствия для частотных диапазонов ПНМ от 150 кГц до 80 МГц и в диапазоне от 80 МГц до 2,5 ГГц предназначены для уменьшения вероятности возникновения помех в тех случаях, если мобильные/портативные устройства связи случайно окажутся в палате пациента. Для этого, при расчете рекомендуемого расстояния для радиопередатчиков, генерирующих излучение в указанных диапазонах, используется дополнительный коэффициент 10/3. (3) Напряженность полей от стационарных РЧ-передатчиков, таких как базовые станции для радиотелефонов (сотовых и беспроводной связи) и наземные мобильные радиостанции, любительские радиостанции, вещательные радиостанции AM и FM диапазона, вещательные ТВ-передатчики, точно спрогнозировать невозможно. Для оценки электромагнитной обстановки, обусловленной использованием стационарных радиопередатчиков, следует провести исследование электромагнитной обстановки в месте установки оборудования. Если по результатам этих измерений напряженность электромагнитного поля в месте установки и использования аппарата ИВЛ превышает соответствующий уровень соответствия (см. выше), необходимо удостовериться, что аппарат ИВЛ функционирует правильно. Если в работе системы обнаруживаются какие-либо отклонения, могут потребоваться дополнительные мероприятия, такие как переориентация или перемещение аппарата ИВЛ в другое место. (4) В диапазонах 150 кГц — 80 МГц напряженность электромагнитного поля не должна превышать 10 В/м.			

Рекомендованное разделяющее расстояние

Аппарат ИВЛ предназначен для использования в электромагнитной обстановке с контролируемым уровнем радиочастотных помех. Заказчики или пользователи аппарата ИВЛ могут предотвратить возникновение электромагнитных помех, соблюдая рекомендуемое минимальное расстояние между устройствами портативной и мобильной радиосвязи (радиопередатчиками) и аппаратом ИВЛ, которое может варьироваться в зависимости от максимальной выходной мощности устройств связи (см. таблицу).

Расстояние в метрах (м) с учетом частоты передатчика				
Максимальная выходная мощность радиопередатчика в ваттах (Вт)	От 150 кГц до 80 МГц вне диапазона ISM	От 150 кГц до 80 МГц в диапазоне ISM	От 80 до 800 МГц	От 800 МГц до 2,5 ГГц
	$D=0,35\sqrt{P}$	$D=1,2\sqrt{P}$	$D=1,2\sqrt{P}$	$D=2,3\sqrt{P}$
0,01	0,035	0,12	0,12	0,23
0,1	0,11	0,38	0,38	0,73
1	0,35	1,2	1,2	2,3
10	1,1	3,8	3,8	7,3
100	3,5	12	12	23

Расстояние в метрах (м) с учетом частоты передатчика
Для передатчиков с максимальной выходной мощностью, не указанной выше, рекомендованное разделяющее расстояние в метрах (м) можно рассчитать по формуле, используемой для вычисления частоты передатчика, где P — максимальная выходная мощность передатчика в ваттах (Вт) по данным изготовителя.
Примечание 1: В диапазоне от 80 МГц до 800 МГц расстояние рассчитывается по верхней границе диапазона.
Примечание 2: Частотные диапазоны ПНМ (промышленного, научного и медицинского назначения) в диапазоне от 150 кГц до 80 МГц составляют: от 6,765 до 6,795 МГц; от 13,553 до 13,567 МГц; от 26,957 до 27,283 МГц; и от 40,66 до 40,70 МГц.
Примечание 3: При расчете рекомендуемого расстояния для радиопередатчиков, генерирующих излучение в частотных диапазонах ПНМ от 150 кГц до 80 МГц и в диапазоне от 80 МГц до 2,5 ГГц, используется дополнительный коэффициент 10/3 для того, чтобы уменьшить вероятность возникновения помех в тех случаях, если мобильные/портативные устройства связи случайно окажутся в палате пациента.
Примечание 4: Данные рекомендации могут быть применимы не во всех ситуациях. На распространение электромагнитных волн влияют поглощение и отражение, вызываемые строительными конструкциями, объектами и людьми.

Электробезопасность

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Не касайтесь немедицинского электрооборудования и пациента одновременно. Это может привести к поражению пациента электрическим током.

- Не подключайте электрооборудование, кроме утвержденного, к розеткам переменного тока. Подключение электрооборудования к вспомогательным розеткам переменного тока отвечает требованиям к медицинской электросистеме согласно IEC 60601-1, но в результате этого может быть снижен уровень безопасности.
- Аппарат ИВЛ должен быть подключен к надежному источнику питания, который подходит для использования с устройством жизнеобеспечения.
- Дополнительные разветвители питания с несколькими розетками или удлинительные шнуры, не предусмотренные для использования с аппаратом ИВЛ, не должны подключаться к аппарату ИВЛ. Данные комплектующие, поставляемые с аппаратом ИВЛ, должны использоваться только для питания оборудования, которое предназначено для работы в составе системы аппарата ИВЛ.

Подключайте только приборы, предназначенные для использования с данным аппаратом ИВЛ.

Аппарат ИВЛ обеспечивает подключение к больничным информационным сетям (подключайте только приборы, предназначенные для использования с данным аппаратом ИВЛ). Если эти приборы (немедицинское оборудование) подключаются к аппарату ИВЛ, необходимо соблюдать следующие меры предосторожности.

- Устанавливайте устройства, не отвечающие требованиям стандарта IEC 60601-1, на расстоянии не менее 1,5 м от пациента.
- Питание всех устройств (как медицинского, так и немедицинского назначения), подсоединенных к входам и выходам аппарата ИВЛ сигнальными кабелями, должно осуществляться от источника сетевого питания, снабженного развязывающим трансформатором (в соответствии с требованиями IEC 60989), или же эти устройства должны быть дополнительно оборудованы системой защитного заземления.
- Если для электропитания системы вы используете разветвитель с несколькими электрическими розетками, следует убедиться в том, что он отвечает требованиям IEC 60601-1. Разветвитель при этом не должен лежать на полу. Не рекомендуется использовать несколько переносных

CARESCAPE™ R860

разветвителей. Использование удлинительного шнура не рекомендуется.

После подключения к этим розеткам какого-либо оборудования проведите полную проверку аппарата ИВЛ на наличие токов утечки (в соответствии с требованиями IEC 60601-1).

Классификация

Аппарат ИВЛ и соответствующее вспомогательное оборудование в соответствии с IEC 60601-1 классифицируется следующим образом:

- Оборудование Класcа 1
- Класc пылевлагозащиты IP21

Классификация по степени защиты от проникновения пыли и воды IP21 устанавливает защиту от твердых частиц больше, чем 12,5 мм в диаметре (например, пальцы и подобные объекты) и защиту от проникновения вертикально капающей воды.

- Оборудование типа В (дыхательный контур)
- Оборудование типа ВF (монитор дыхательных газов)
- Не предназначена для использования с легковоспламеняющимися анестетиками
- Непрерывная эксплуатация

14 Клиническая теория

В этом разделе

Функциональная остаточная емкость.	14-2
Метаболизм.	14-4
Расчет компенсации утечки.	14-5
Газовый модуль.	14-6
Оценка данных газового модуля.	14-9
Метод испытаний газового модуля.	14-13
Расчет параметра VT.	14-14
Расчет площади поверхности тела (ППТ).	14-15
Расчет Идеального веса (ИВ).	14-16

Примечание

Раздел общей информации по категориям пациентов: взрослые, дети, новорожденные.

Функциональная остаточная емкость

Функциональная остаточная емкость (ФОЕ) — это объем воздуха в легких после текущего выдоха, но перед следующим вдохом. Наличие достаточного объема в легких в течение этого промежутка времени и обеспечение открытости (доступности) легкого для следующего вдоха, увеличивают возможности вентиляции легких. ФОЕ легких пациента прогнозируется исходя из его предполагаемой общей жизненной емкости легких (ЖЕЛ). Предполагаемую ФОЕ легких пациента можно сравнить с результатами замеров ФОЕ, осуществленных аппаратом ИВЛ для оценки эффективности текущих настроек РЕЕР. Если результаты измерений ФОЕ ниже ожидаемых, лечащий врач может увеличить параметр РЕЕР. Увеличение значения параметра РЕЕР создаст больше давления в легких во время фазы выдоха. Изменение в РЕЕР может повлиять непосредственно на количество воздуха, удерживаемого легкими, основываясь на растяжимости легких, или их способности вытеснять объем. Дополнительный объем в легких может увеличить возможности вентиляции для вытеснения следующего доставленного вдоха. Путем выявления лучшего значения ФОЕ и настройки соответствующего уровня РЕЕР отделы легких, ранее недоступные для вентиляции, могут стать доступными для вентиляции.

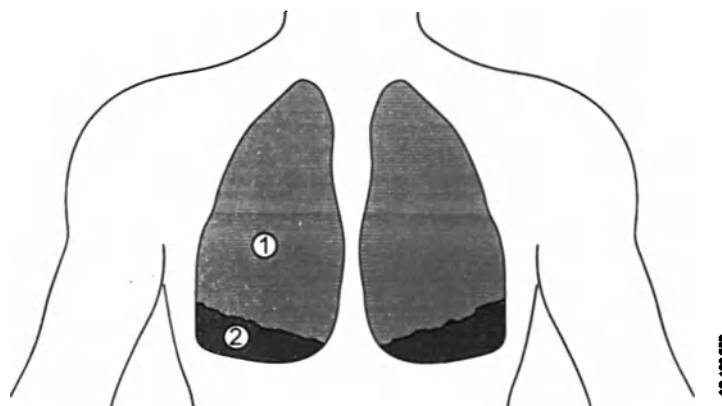


Рисунок 14-1 • Легкие перед восстановлением ФОЕ без адекватного РЕЕР

1. Нормальное функционирование легочной ткани (способна удерживать объем во время фазы выдоха)
2. Плохое функционирование легочной ткани (не способна удерживать объем во время фазы выдоха)

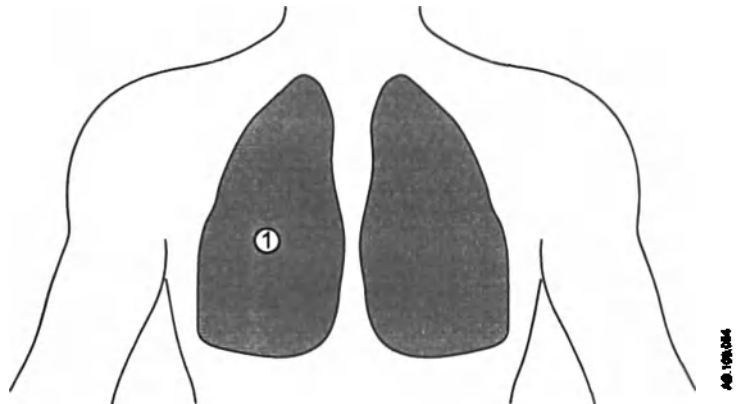


Рисунок 14-2 • Легкие после восстановления ФОВ с адекватным PEEP

1. Нормальное функционирование легочной ткани (способна удерживать объем во время фазы выдоха)

Вымывание азота

Процедура FRC осуществляет измерения FRC пациента, используя метод вымывания азота. Вымывание азота использует изменение концентрации кислорода (FiO_2), подаваемого пациенту для измерения FRC. Во время процедуры FRC происходит следующее:

- Измеряется исходный уровень азота.
- FiO_2 меняется на настройку FRC O₂.
- Примерно в течение 20 циклов дыхания пациент выдыхает азот, находящийся в легких. Совокупный объем азота в течение серии циклов дыхания отображает FRC пациента.
- Кривая и значения измерения FRC отображаются согласно наличию данных.
- FRC O₂ изменяется на начальную настройку FiO_2 .
- Объем азота измеряется примерно в течение 20 циклов дыхания. Изменения объема совокупного азота отображают FRC пациента.
- Построение кривой FRC завершено, и на экран выводится окончательное значение FRC.
- Значения и кривые FRC усредняются, если значения измерений находятся в пределах 25%.

Метаболизм

Аппарат ИВЛ обеспечивает анализ для непрямой калориметрии (Метаболизм), методику, используемую для измерения калорийных потребностей пациента и для оценки метаболического состояния пациента и расхода энергии. Непрямая Калориметрия вычисляет общий расход энергии (EE) и дыхательный коэффициент (RQ) путем измерения респираторного газообмена, потребления кислорода и выработки углекислого газа, которая является результатом преобразования пищи и питательных веществ в энергию.

Используйте режим просмотра Метаболизм, чтобы определить целесообразность потребления калорий пациентом. Для получения точных данных процесс проведения ИВЛ пациенту должен быть стабильным. Подробную информацию Вы найдете в параграфе *“Режим просмотра Метаболизм”* в разделе *“Поддержка принятия клинических решений”*.

Расчет компенсации утечки

Аппарат ИВЛ вычисляет мгновенный расход утечки на основании объема утечки за предыдущие 30 секунд, а также мгновенное и усредненное значения давления в дыхательных путях.

- $V_{\text{утечки}} = \text{объем утечки за предыдущие 30 секунд} \times 2$
- Интенсивность утечки = $V_{\text{утечки}} \times (\text{мгновенное значение Рдп} / \text{усредненное значение Рдп за предыдущие 30 секунд})$.
- Расход в контуре пациента с компенсацией утечки = измеренный расход - расход утечки.

Газовый модуль

Газообмен

Клиническое применение диапазона измерений газообмена исходя из расчета энергетической потребности и реакции на питание для всестороннего анализа вентиляции и переноса кислорода.

Газовые модули с возможностью газообмена могут контролировать газы в дыхательных путях и рассчитывать показатели обмена веществ, такие как:

- Спирометрия
- Потребление O₂ (VO₂)
- Выделение CO₂ (VCO₂)
- Дыхательный коэффициент (RQ)
- Расход энергии (EE)

Измерения газообмена используются для вычисления разницы между доставкой кислорода и его потреблением, которая может отражать усилие дыхания. Измерения могут использоваться для мониторинга изменений в состоянии обмена веществ пациента и для помощи в определении пищевых потребностей, чтобы не допустить повышенного или пониженного питания. Данные могут использоваться для регулировки параметров аппарата ИВЛ для лучшего соответствия нуждам пациентов и для помощи в обеспечении успешного прекращения ИВЛ пациента.

Газовый модуль измеряет количество O₂, которое вдыхается, и вычитает количество выдыхаемого, чтобы рассчитать потребление кислорода (VO₂) пациентом. Выработка углекислого газа (VCO₂) рассчитывается путем вычитания выдыхаемого CO₂ из вдыхаемого VO₂. Эти величины можно получить путем умножения измеренного объема каждой пробы на концентрацию соответствующего газа.

Для расчета площади поверхности тела (ППТ) пациента необходимо ввести его рост и вес. Затем ППТ используется для расчета потребления O₂ и выработки CO₂.

Измерения газообмена

Газовые модули E-COVX, E-CAIOVX, E-sCOVX и E-sCAIOVX с функцией мониторинга газообмена позволяют контролировать потребление O₂ (VO₂), производство CO₂ (VCO₂), расход энергии (PЭ) и дыхательный коэффициент (ДК).

Для обеспечения точного измерения респираторного газообмена между дыхательными циклами модули алгоритмически

объединяют потребление газа бокового потока (CO_2 и O_2), а также потоки и объемы, генерируемые при каждом дыхании. Это выполняется с помощью датчика потока D-lite(+)/Pedi-lite(+) в сочетании с быстрым парамагнитным датчиком кислорода и инфракрасным газоанализаторным модулем для измерения CO_2 . Благодаря методу измерения бокового потока в измерениях возникает задержка приблизительно 2,5 секунды, вызванная временем прохождения пробы по пробоотборной трубке к модулю. Модуль алгоритмически синхронизирует эти концентрации и потоки.

Для расчета потребления кислорода пациентом модуль газоанализа измеряет объем вдыхаемого кислорода и вычитает из него объем выдыхаемого кислорода. Выработка углекислого газа измеряется автоматически путем вычитания количества вдыхаемого углекислого газа из выдыхаемого. Эти объемы можно получить путем умножения измеренного объема каждой пробы на концентрацию соответствующего газа.

Для обеспечения точности измерения объема, применяется трансформация Холдена. Трансформация Холдена основана на предположении, что азот является инертным газом, а человек не потребляет, и не вырабатывает его, за исключением воздушной смеси. Таким образом, количество вдыхаемого азота равно количеству выдыхаемого.

Статические измерения

Газовый модуль измеряет следующие показатели:

- статическое давление плато (статическое $\text{P}_{\text{плат}}$);
- статическое внешнее и внутреннее давление в конце выдоха (статическое $\text{PEEP}_{\text{e+i}}$);
- статическую растяжимость (Комп. стат)

Пауза определяется как период, в течение которого поток не превышает 2 л/мин, а изменение давления в дыхательных путях не превышает 1 см вод. ст. Пауза в конце вдоха или выдоха используется для статических измерений, если происходит следующее:

- Пауза в конце вдоха или выдоха длится как минимум на 1 секунду дольше, чем пауза в конце вдоха/выдоха при самостоятельном дыхании. Для такого сравнения используются три предыдущих самостоятельных дыхательных цикла;
- пауза в конце вдоха или выдоха минимум 1,5 секунды;
- В течение предыдущей минуты было сделано не более трех самостоятельных дыхательных циклов.

Статическая растяжимость вычисляется на основе полученных значений Стат. $\text{P}_{\text{плат}}$ и показаний давления в конце выдоха, если:

CARESCAPE™ R860

- между паузами в конце вдоха и конце выдоха наблюдается промежуток не более 2 минут;
- настройки аппарата ИВЛ не изменялись между паузами;
- динамическое РЕЕР ниже 2 см вод.ст.;
- динамический ДО ниже 15%;
- разница между статическим P_{plat} и $PEEP_{e+i}$ менее 3 см вод. ст.

Оценка данных газового модуля

Хотя произвести измерения достаточно просто, но точность и воспроизводимость результатов требует понимания базовых принципов измерений и связанной с этим физиологии. Газообмен и метаболические данные (непрямая калориметрия) чувствительны к ошибкам измерений, поэтому особое значение придается типовым процедурам контроля качества. Несмотря на точность проведенного измерения несколько клинических и физиологических факторов влияют на результаты измерения газообмена и должны учитываться при интерпретации. В этом отношении зависимость между вентилляцией и газообменом имеет решающее значение. Любое резкое изменение в альвеолярной вентилляции немедленно отразится на образовании CO_2 , что не позволит измерить метаболическое образование CO_2 , пока не будет достигнуто новое устойчивое состояние. Похожие, но более короткие, быстрые перепады можно также наблюдать в потреблении O_2 . Аналогично, резкие изменения в тканевой перфузии могут повлиять на поглощение кислорода тканями и на удаление CO_2 из тканей.

Измерение легочного газообмена означает мониторинг потребления кислорода (VO_2) и образования углекислого газа (VCO_2). На основе этих измерений можно рассчитать дыхательный коэффициент (RQ), который представляет собой отношение между выработкой CO_2 и потреблением O_2 , а также расход энергии (EE), который обозначает количество калорий энергии, используемой пациентом. Измерение легочного газообмена соответствует выделению энергии из тела в стационарном состоянии. Стационарное состояние может быть определено как период времени после стабилизации состояния пациента от любых изменений, и данное состояние не будет подвергаться дальнейшим изменениям в процессе лечения, которые могут повлиять на газообмен или ускорение метаболизма. Всякий раз, когда гомеостаз пациента изменяется, стационарное состояние нарушается и должен пройти определенный временной промежуток перед восстановлением стационарного состояния. Это должно быть отмечено при измерении в течение малых интервалов времени. При непрерывных измерениях среднее значение, полученное в течение длительного периода времени, помогает скорректировать последствия меняющегося стационарного состояния.

Потребление кислорода (VO_2)

Непрямая калориметрия измеряет потребление кислорода как поглощение кислорода из дыхательных газов. Резкие изменения вентилляции, гемодинамики и физической активности могут вызвать широкие колебания VO_2 , измеряемого любым способом. Так как VO_2 можно измерять непрерывно,

кратковременные изменения значений измерений VO_2 можно легко наблюдать в долгосрочных измерениях.

В аэробной среде поглощение кислорода зависит от метаболической активности тканей. При заданной скорости метаболизма субстраты энергетического метаболизма также влияют на VO_2 , поскольку количество кислорода, требуемое для выработки такого же количества энергии из различных субстратов, изменяется. Количество кислорода, необходимое для выработки 1 ккал энергии из углеводов составляет 207 мл, из жиров — 213 мл, из белков — 223 мл.

Если количество кислорода, поставляемое в ткани, недостаточно для поддержания обмена веществ, потребление кислорода тканями становится зависимым от подачи кислорода и в результате возникает анаэробный метаболизм с выработкой молочной кислоты. При анаэробном метаболизме значения VO_2 , измеренные в дыхательных газах, не отражают потребности тканей в кислороде, так как в тканях развивается дефицит кислорода. При восстановлении аэробных условий дефицит кислорода будет отражаться как повышенный расход кислорода.

Выделение двуокси углерода (VCO_2)

Измерение выделения углекислого газа (VCO_2) с помощью непрямой калориметрии подвержено существенным ошибкам, если не принимать во внимание тесную взаимосвязь между VCO_2 , альвеолярной вентиляцией (VA) и артериальным CO_2 (PaCO_2). Согласно классическому уравнению Бора $\text{VCO}_2 = \text{VA} \times \text{PaCO}_2/k$, где k — константа, которая зависит от единиц и условий измерения (давление, температура, влажность). Константа равна 0,1150, если:

- VCO_2 выражено в мл/мин, стандартная температура (0 °C) и сухой газ (STPD),
- VA выражена в л/мин, 37 °C, и полностью насыщена водяным паром (BTPS),
- и PaCO_2 выражен в кПа.

Уравнение Бора подтверждает, что измерение VCO_2 зависит от изменений в вентиляции: любое изменение в альвеолярной вентиляции будет непосредственно отражаться в VCO_2 , пока не будет достигнуто новое устойчивое состояние PaCO_2 .

В устойчивом состоянии VCO_2 зависит от метаболической активности тканей и, подобно VO_2 , от субстрата энергетического метаболизма. При образовании 1 ккал энергии из углеводов вырабатывается 207 мл CO_2 , из жиров — 151 мл, а из белков — 181 мл. Если какая-либо из переменных уравнения Бора меняется, изменится объем CO_2 организма. При таких обстоятельствах необходимо предоставить достаточно времени объему CO_2 организма для стабилизации, если измеряемое значение VCO_2 должно отражать метаболическое образование

CO₂. Непрерывное измерение газообмена облегчает проверку устойчивого состояния.

Дыхательный коэффициент (RQ)

Соотношение между VCO₂ и VO₂ называется дыхательным коэффициентом при измерении в условиях стабильного состояния. В условиях стабильного состояния RQ отражает смесь субстратов, используемых при энергетическом метаболизме. Показатель RQ для углеводов равен 1, для жиров - 0,7 и для белков - 0,81. Для детального анализа окисления субстрата требуется провести замеры выделения мочевины в моче для оценки степени окисления белка и расчета небелкового RQ.

Значительные отклонения в окислении субстрата отражаются в общем RQ при измерении непосредственно из дыхательной смеси и используются для принятия клинических решений. Повышенная степень окисления глюкозы может наблюдаться при RQ приблизительно равном 1, тогда как повышенное окисление жиров может иметь результатом RQ приблизительно 0,7.

RQ стабильного состояния выше 1 может указывать на синтез жиров и является клинической редкостью, связанной с чрезмерным углеводным питанием. Даже в таких условиях RQ редко превышает показатель 1,3. RQ стабильного состояния ниже 0,7 также редкость, но может происходить в связи с избыточным накоплением кетоновых тел, если они не полностью окисляются и выделяются с мочой. Значения RQ выше 1 или ниже 0,7 должны внимательно изучаться на наличие ошибок измерений и отсутствие стабильного состояния. Как правило, наиболее распространенными причинами не физиологических или ошибочных значений RQ являются изменения режимов вентиляции: гипервентиляция повышает RQ, гиповентиляция понижает RQ до тех пор, пока не будет достигнуто новое стабильное состояние объема CO₂ организма. Таким же образом рост кислородной задолженности повышает RQ, в то время как снижение кислородной задолженности понижает RQ.

Расход энергии (EE)

Расходование энергии не может быть измерено прямой калориметрией; оно рассчитывается исходя из измеренных переменных газообмена.

Нормальные значения покоя для VO₂ и VCO₂ варьируются в зависимости от размера тела, возраста и пола пациента. Приблизительные оценки нормальных значений могут быть получены, например, с помощью формулы Харриса-Бенедикта.

Увеличение расхода энергии будет отражаться в виде пропорционального увеличения значений $\dot{V}O_2$ и $\dot{V}CO_2$. Временный рост до 200% может происходить, например, из-за дрожи и судорог. Клинические состояния, связанные повышенным обменом веществ, такие как травма или сепсис, могут увеличить потребление энергии до 50%, а в экстренных ситуациях даже до 100%.

Пациенты с серьезной легочной патологией и нарушенной дыхательной механикой могут испытывать заметно повышенную работу дыхания: потребление кислорода при дыхании может повыситься до 20% от $\dot{V}O_2$ всего тела, тогда как при нормальных условиях оно составляет менее 5% от общего значения $\dot{V}O_2$.

Гемодинамические катастрофы, например, циркуляторный коллапс, могут резко понизить $\dot{V}O_2$ и $\dot{V}CO_2$, а после восстановления адекватной тканевой перфузии будет наблюдаться компенсаторное повышение.

В следующей таблице приведены примеры различных факторов, способствующих увеличению расхода энергии.

Условие	Процент выше ожидаемого ЕЕ
Травма, инфекция	50%
Тревога	30%
Лихорадка	25%
Работа дыхания	20%
Термогенный эффект	15%

Метод испытаний газового модуля

Данный метод используется для определения номинального диапазона частоты дыхания и соответствующих результатов точности считывания количества газа в выдыхаемом воздухе как зависимости от частоты дыхания.

Частота дыхания, измеренная газовым модулем, проверяется в номинальных режимах в пределах диапазона от 4 до 100 вдохов/мин (вдох/мин) с точностью ± 1 вдох/мин в диапазоне от 4 до 20 вдохов/мин и $\pm 5\%$ в диапазоне от 20 до 100 вдохов/мин.

Время дыхания, время вдоха и концентрация газа записаны для потока пробы 120 ± 3 мл/мин и I:E ~1:1. Газ для испытания подается через Т-образный коннектор или похожий, клапан, управляемый генератором сигналов, и газоотборную трубку из ПЭ/ПВХ длиной 3м/10 футов, идущую к газовому модулю.

Результат измерения газового модуля для использованного газа проверен, чтобы не выходить за пределы 0,5 % объема для этого газа.

Расчет параметра VT

При изменении весовых показателей пациента в меню "Новый пациент" происходит изменение параметра VT на значение, которое является точкой отсчета для введенного веса.

Рекомендуется ДО 6 мл на кг для взрослого (идеальный вес) и для ребенка (установить вес). Рекомендуется ДО 5 мл на кг для новорожденного (установить вес).

Расчет площади поверхности тела (ППТ)

ППТ оценивается для взрослых и детей следующим образом:

$$\{(\text{Рост}^{0,725}) * (\text{Вес}^{0,425}) * 0,007184\}$$

- Единицы измерения ППТ — м²
- Единицы измерения роста — см
- Единицы измерения веса — кг

Расчет Идеального веса (ИВ)

Идеальный вес рассчитывается для взрослых пациентов начиная с роста 55 дюймов (140 см) и выше в соответствии со справочником Egan's Fundamentals of Respiratory Care (Основы искусственной вентиляции легких), 8-е издание, 2003, Мужчины: $106 + [6 \cdot (\text{рост} - 60)]$, где вес указан в фунтах, а рост в дюймах. Женщины: $100 + [5 \cdot (\text{рост} - 60)]$, где вес указан в фунтах, а рост в дюймах. Идеальным весом для педиатрических и неонатальных пациентов является установленный вес пациента.

15 Эксплуатационная системотехника

В этом разделе

Работа с системой.	15-2
Электросистема.	15-3
Эксплуатация пневматической системы.	15-7

Примечание

Раздел общей информации по категориям пациентов: взрослые, дети, новорожденные.

Работа с системой

Система является микропроцессорным устройством с программным управлением, которая получает клинические данные и отображает их на дисплее с помощью графического пользовательского интерфейса. Микропроцессор дисплея взаимодействует в режиме реального времени с двумя другими системными микропроцессорами, управляющими вентиляцией легких и мониторингом, осуществляемым для обеспечения безопасности пациента. Кроме того, дисплей способен взаимодействовать с модулями мониторинга, что позволяет получать и выводить на экран дополнительные данные мониторинга, например значение концентрации CO₂ и O₂.

Система обеспечивает ИВЛ с контролем по объему или по давлению в соответствии с данными, введенными врачом. Работа системы синхронизируется по времени в режиме контролируемой вентиляции и по потоку с отменой синхронизации по времени, если пациент дышит самостоятельно. Система запускает ИВЛ как по давлению, так и по потоку, и реагирует на положительное давление, являющееся условием запуска. Вентиляция легких обеспечивается пропорциональными клапанами управления потоком и активным клапаном выдоха.

В ходе вентиляции легких система управляет основным потоком, что позволяет ей определять попытки пациента дышать самостоятельно и реагировать на них. Система включает в себя мониторинг давления в дыхательных путях, FiO₂ и объема выдыхаемого воздуха независимо от ИВЛ. Кроме того, система имеет встроенный небулайзер на базе электронной микронасосной технологии, предназначенный для введения лекарственных средств в дыхательные пути пациента.

Электросистема

Система содержит следующие 4 основных платы процессорного управления:

- Материнская плата дисплея, компонент 10
- Плата управления аппарата ИВЛ (VCB), компонент 20
- Плата управления питанием (РМВ), компонент 34
- Плата мониторинга ИВЛ (VMB), компонент 38

Две других аналоговых платы, а именно интерфейсная плата модуля (MIB, компонент 12) и материнская плата (компонент 13), завершают электронную архитектуру.

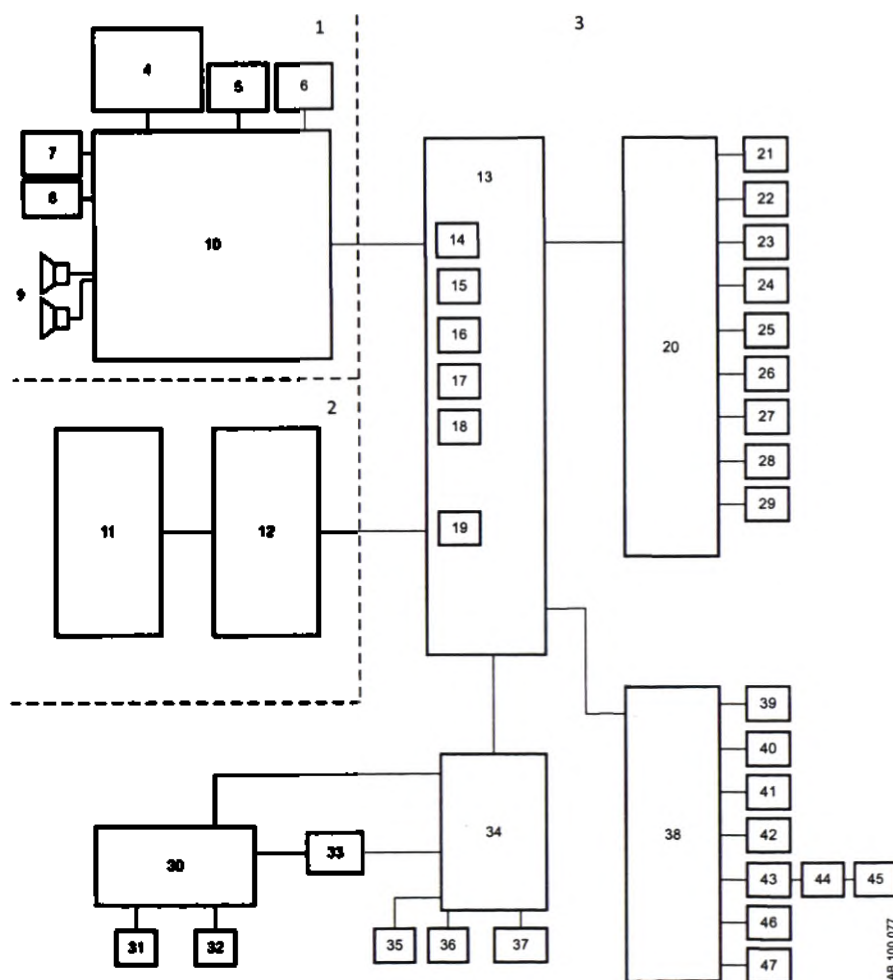


Рисунок 15-1 • Структура электросистемы

- | | |
|---|---|
| 1. Отсек дисплея | 28. Датчик и клапан давления на вдохе |
| 2. Отсек для модуля мониторинга | 29. Датчик и клапан дополнительного давления |
| 3. Корпус аппарата ИВЛ | 30. Разъемы распределительного щита |
| 4. Модуль COM express | 31. Выключатель системы |
| 5. ЖК-дисплей | 32. Шнур питания от сети переменного тока |
| 6. Регулятор Trim knob | 33. Сетевое питание |
| 7. Сенсорный экран | 34. Плата управления питанием (PMB) |
| 8. Световой индикатор сигналов тревоги | 35. Охлаждающий вентилятор двигателя аппарата ИВЛ |
| 9. Динамики | 36. Охлаждающий вентилятор блока питания |
| 10. Материнская плата дисплея | 37. Встроенные аккумуляторы |
| 11. Отсеки для модулей | 38. Плата мониторинга ИВЛ (VMB) |
| 12. Интерфейсная плата модуля (MIB) | 39. Клапан усилия на вдохе |
| 13. Материнская плата | 40. Предохранительный клапан |
| 14. Порт дисплея | 41. Датчик высокого давления воздуха |
| 15. Внешний последовательный порт ввода/вывода | 42. Датчик высокого давления O ₂ |
| 16. Порт RS-422 | 43. Плата датчика потока выдоха |
| 17. Порт RS-422 | 44. Интерфейсная плата потока на выдохе |
| 18. Порт монитора со стороны пациента | 45. Датчик потока выдоха |
| 19. Порт шины модуля | 46. Датчик концентрации O ₂ |
| 20. Плата управления аппарата ИВЛ (VCB) | 47. Датчик и клапан давления на выдохе |
| 21. Плата электронного микронасосного небулайзера | |
| 22. Клапан подачи воздуха | |
| 23. Клапан расхода O ₂ | |
| 24. Клапан выдоха | |
| 25. Датчик подачи и температуры воздуха | |
| 26. Датчик подачи и температуры O ₂ | |
| 27. Датчик общего потока и температуры | |

Дисплей

Дисплей имеет 4 печатные платы: Модуль COM Express, материнская плата, контроллер сенсорного экрана и световая сигнализация.

- На модуле COM Express располагаются центральный процессор и оперативная память.
- Материнская плата является основной печатной платой и обеспечивает связь между подсистемами дисплея.
- Контроллер сенсорного экрана управляет сенсорным экраном и сообщается с системой с помощью последовательного соединения.
- Индикатор аварийной сигнализации представляет собой резервный визуальный сигнализатор тревоги.

Дисплей взаимодействует с остальной системой через 5 цифровых каналов на материнской плате. Настройки и данные сигналов тревоги перенаправляются с дисплея непосредственно

на материнскую плату (VMB) и плату управления (VCB) аппарата ИВЛ. Экран дисплея представляет собой ЖК-устройство с активной матрицей, диагональю экрана 38 см, глубиной цвета 8 бит и светодиодной подсветкой.

При возникновении ошибки связи с дисплеем, например, при отключении экрана, аппарат ИВЛ будет продолжать вентиляцию с текущими настройками.

Плата управления аппарата ИВЛ

Плата управления аппарата ИВЛ (VCB) получает данные от всех датчиков системы и контролирует работу всех приводов, обеспечивающих ИВЛ. Плата VCB последовательно обрабатывает и передает данные, полученные от всех датчиков мониторинга, на экран дисплея. При срабатывании сигналов тревоги, генерируемых на основе данных мониторинга, плата VCB передает на дисплей соответствующее аварийное сообщение и звуковую последовательность. Затем плата VCB проверяет отклик дисплея, чтобы проверить корректность представления сигнала тревоги.

Плата VCB получает данные потока на выдохе, давления на выдохе и O₂ от платы VMB. Плата VCB содержит схемы приводов клапанов вдоха воздуха и кислорода и клапана выдоха. Плата VCB также подает цифровые управляющие сигналы, активирующие попытки вдоха и клапаны сброса давления.

Плата мониторинга ИВЛ

Плата мониторинга вентиляции (VMB) функционирует как независимая система мониторинга, обеспечивающая дублирование функций расчета и контроля для дисплея и платы VCB. Плата VMB получает от датчиков показания давления в дыхательных путях на выдохе, процентного содержания O₂, а также минутного и дыхательного объемов на выдохе. Плата VMB напрямую взаимодействует с дисплеем и передает данные датчика по отдельному каналу на плату VCB.

Плата VMB следит за давлением воздуха и кислорода, а также контролирует привод предохранительного клапана, который позволяет в одностороннем порядке сбрасывать давление в дыхательном контуре.

Модуль управления электропитанием

Модуль управления электропитанием определяет источник питания и управляет процессом зарядки встроенного

аккумулятора. Модуль управления электропитанием напрямую обменивается данными с дисплеем при определении состояния заряда встроенного аккумулятора, а также при отключении системы.

Материнская плата

Материнская плата обеспечивает соединение между платами VCB, VMB и PMB. Аналоговые схемы платы ограничивают силу тока для внешних вспомогательных соединений, что обеспечивает защиту основных функций ИВЛ и мониторинга при избыточном потреблении энергии.

Интерфейсная плата мониторинга

В отсеки для внешних модулей мониторинга могут быть установлены газовые модули серии E-з или E. Интерфейсная плата мониторинга (ИПМ) размещается в корпусе отсека для модулей и регулирует питание, требуемое для использования газовых модулей.

Эксплуатация пневматической системы

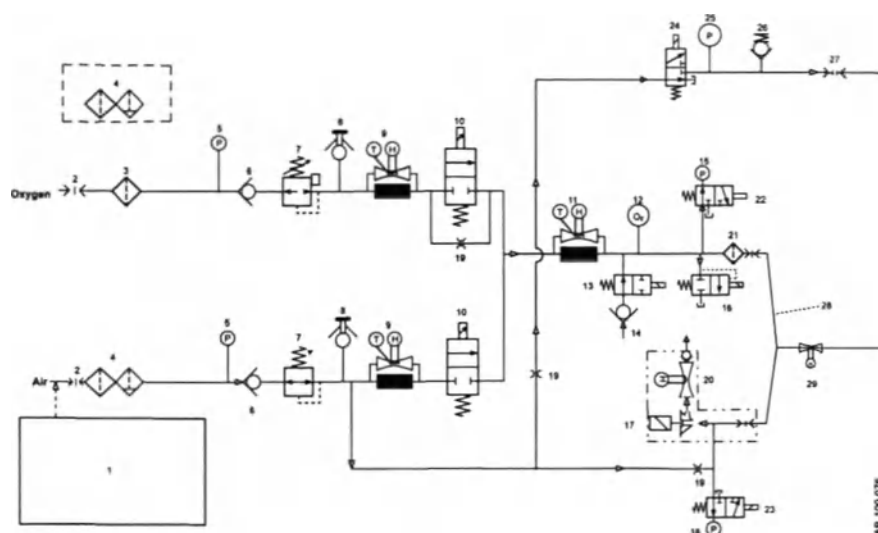


Рисунок 15-2 • Структура пневматической системы

- | | |
|--|---|
| 1. Компрессор | 16. Предохранительный клапан |
| 2. Начало воздуховода (первичный ввод) | 17. Клапан выдоха |
| 3. Стандартный входной фильтр | 18. Датчик давления на выдохе |
| 4. Дополнительный коалесцирующий фильтр тонкой очистки (для воздуха устанавливается производителем, для O ₂ приобретается отдельно) | 19. Пневматический резистор |
| 5. Датчик подаваемого давления | 20. Датчик потока на выдохе |
| 6. Обратный клапан | 21. Устройство защиты вдоха |
| 7. Регулятор давления | 22. Клапан обнуления давления на вдохе |
| 8. Порт для тестирования, с заглушкой | 23. Клапан обнуления давления на выдохе |
| 9. Датчик потока вдоха | 24. Стравливающий клапан дополнительного давления |
| 10. Клапан потока на вдохе | 25. Датчик дополнительного давления |
| 11. Датчик общего потока | 26. Стравливающий клапан дополнительного давления |
| 12. Датчик кислорода | 27. Вспомогательное напорное соединение |
| 13. Динамический клапан вдоха | 28. Пьезоэлектрический аэрозольный небулайзер |
| 14. Обратный клапан свободного дыхания | 29. Неонатальный датчик потока (опция - только для новорожденных) |
| 15. Датчик давления на вдохе | |

Аппарат ИВЛ приводится в действие давлением сжатого кислорода и воздуха. Система включает два отдельных канала вдоха (для воздуха и O₂) для динамического управления процентным содержанием O₂ в дыхательной смеси. На входе для подачи сжатого воздуха может быть установлен

опционально воздушный компрессор на случай, если централизованная подача сжатого воздуха недоступна, или в качестве резервного источника, если подача сжатого воздуха была прервана.

Инспираторная часть

Сжатый газ поступает в аппарат ИВЛ через соединение, отвечающее местным требованиям в отношении воздуха или O₂. Газ фильтруется при входе в коллектор пневмодвигателя аппарата ИВЛ. Датчик давления подачи используется для контроля давления в подающей линии. Этот датчик позволяет выявить сбои в подаче газа, неисправности в соединительных шлангах и закупорку фильтров.

Обратный клапан препятствует обратному потоку из аппарата ИВЛ, который мог бы загрязнить линии подачи газа. Регуляторы давления обеспечивают подачу постоянного давления на клапаны потока на вдохе. Датчики потока на вдохе предназначены для измерения объема газа, забираемого при вдохе из каналов подачи воздуха и O₂. На основании полученных данных в объем, забираемый из каждого канала, вносятся коррективы, что позволяет точно контролировать концентрацию O₂ в дыхательной смеси, подаваемой пациенту.

Каждый клапан потока на вдохе способен измерять поток, который находится в диапазоне от 0,05 до 160 л/мин. Клапан представляет собой пропорциональный соленоид нормально замкнутого типа, который питается от петли обратной связи.

Датчик общего потока предназначен для измерения общего потока на вдохе, распределяемого системой. На основании известного состава дыхательной смеси данные общего потока, полученные датчиком, преобразуются в данные объемного потока, обеспечиваемого для пациента.

В обычном режиме работы клапан усилия на вдохе открыт и позволяет обратному клапану свободного дыхания принимать поток, если при дыхании пациенту необходимо значительное давление на вдохе. Клапан свободного дыхания позволяет пациенту дышать самостоятельно в случае сбоя ИВЛ. При попытке вдоха клапан усилия на вдохе закрывается, изолируя тем самым клапан свободного дыхания от контура пациента.

Датчик O₂ функционирует на основе парамагнитных свойств кислорода. Этот датчик предназначен для контроля содержания O₂ в дыхательной смеси, получаемой из каналов подачи воздуха и O₂. Отображающееся значение FiO₂ регулируется отношением значения атмосферного давления и скользящего среднего значения циклического давления, измеряемого датчиком давления на вдохе в течение 1,3 секунд. Датчик изготовлен на базе технологии неисчерпаемого ресурса.

Предохранительный клапан предназначен для сброса давления в патрубке вдоха при полном расходе. Обычно этот клапан

закрыт и может быть открыт любым из двух управляющих процессоров при обнаружении избыточного давления. Предохранительный клапан также открывается механически при давлении в 110 см вод. ст. Датчик давления в дыхательных путях на вдохе является одним из двух устройств контроля давления в дыхательных путях. Все датчики давления изготовлены на базе пьезорезистивной кремниевой технологии.

Экспираторная часть

Клапан выдоха соленоидного типа предназначен для контроля выпуска газа из дыхательного контура. Электромагнитное управление осуществляется по пропорциональному принципу, что позволяет клапану активно приспосабливать и регулировать запирающее давление на выдохе.

Датчик давления на выдохе постоянно продувается чистым сухим воздухом во избежание образования водяных пробок. Постоянный поток воздуха обеспечивается пневматическим резистором постоянного потока продувки при отсутствии регулируемой подачи воздуха. Датчик давления на выдохе изготовлен на базе пьезорезистивной кремниевой технологии и рассчитан на работу в диапазоне от -20 до 120 см вод. ст.

Датчик потока на выдохе работает по принципу теплового анемометра, когда нить накала с большим температурным коэффициентом сопротивления помещается в поток газа. На выходе датчика потока находится обратный клапан откидного типа, не позволяющий газу входить обратно в клапан выдоха и минимизирующий повторное вдыхание газа пациентом при сбое ИВЛ.

Датчики потока вдоха, потока выдоха и общего потока изготовлены на базе технологии теплообмена и работают в диапазоне от 0 до 160 л/мин.

Защита от потенциальных опасностей

Возможные угрозы для программного обеспечения обнаруживаются и предотвращаются посредством выявления опасных для пациента условий, связанных с концентрацией O₂, давлением в дыхательных путях, апноэ и низким значением минутного объема.

Программное обеспечение поддерживает функции проверки сигналов тревоги по вдыхаемому O₂, давлению в дыхательных путях, задержке дыхания и низкому минутному объему. Концентрация вдыхаемого кислорода определяется датчиками потока воздуха и O₂ и подтверждается парамагнитным датчиком O₂. Частота дискретизации данных парамагнитного датчика O₂ составляет 5 Гц. Давление в дыхательных путях определяется и подтверждается датчиками давления на вдохе и выдохе. Апноэ и

CARESCAPE™ R860

низкий минутный объем определяются датчиком потока выдоха или неонатальным датчиком потока (приобретается дополнительно) и подтверждаются датчиками потока воздуха и кислорода.

16 Компоненты и комплектующие

В этом разделе

Запасные части и дополнительное оборудование.	16-2
Дополнительное оборудование системы.	16-3
Компоненты системы.	16-5
Кабели электропитания.	16-6
Газовый модуль.	16-7
Узел клапана выдоха.	16-8
Нагреватель клапана выдоха.	16-9

Примечание

Общий раздел по типам пациентов — Взрослый, Ребенок и Новорожденный.

Запасные части и дополнительное оборудование

В этом разделе представлены запасные части и дополнительное оборудование, которые утверждены для использования с CARESCAPE R860.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Определенные для использования с аппаратом ИВЛ CARESCAPE R860 от компании GE Healthcare кабели, принадлежности или датчики не рекомендуется использовать с другими аппаратами ИВЛ или с другим оборудованием, так как это может привести к увеличенной эмиссии или к пониженной помехоустойчивости данного оборудования.

- Неправильная установка компонентов может стать причиной баротравмы, гиповентиляции, гипервентиляции, неправильного значения FiO₂, загрязненных дыхательных газов или возникновения пожара. При техническом обслуживании аппарата ИВЛ следуйте инструкциям, содержащимся в Техническом Справочном Руководстве.
- Подключайте к аппарату ИВЛ только те компоненты, которые определены как часть системы искусственной вентиляции легких (аппарата ИВЛ) или были указаны как совместимые с системой искусственной вентиляции. Несовместимые детали могут стать причиной ухудшения рабочих характеристик.

Примечание Обратитесь к Техническому Справочному Руководству для получения инструкций по правильной замене сменных деталей.

Примечание Все компоненты аппарата ИВЛ пригодны для использования в среде, окружающей пациента.

Дополнительное оборудование системы

Описание	Номер по каталогу
Кронштейн дыхательного контура	1505-3801-000
Комплект дыхательного контура, для взрослых, одноразовый, 1,5 м/60 дюймов, (20)	8570106
Комплект дыхательного контура, для детей, одноразовый, 1,5 м/60 дюймов, (20)	M1012152
Дыхательный контур, для новорожденных, Fisher & Paykel RT265 (F>4LPM) EVAQUA	RT265
Дыхательный контур, для новорожденных, Fisher & Paykel RT266 (F<4LPM) EVAQUA	RT266
Дыхательный контур, для взрослых, Fisher & Paykel RT200, не для США	RT200
Дыхательный контур, для взрослых, Fisher & Paykel RT210, только для США	RT210
Комплект небулайзера Aerogen, включая тройник для взрослых и детей	1505-3848-000
Силиконовая пробка ингалятора Aerogen Solo (для использования вместе с тройником) (10)	AG-AS3450
Небулайзер Aerogen Solo (5)	AG-AS3100-S
Небулайзер Aerogen Solo (10)	AG-AS3200-S
Тройник небулайзера Aerogen, для взрослых (10)	AG-AS3010
Тройник небулайзера Aerogen, для детей (10)	AG-AS3020
Тройник небулайзера Aerogen, для новорожденных, 12 мм W/12 мм F, (10)	AG-AS3035
Кабель небулайзера	1505-5602-000
Крышка горловины небулайзера Aerogen (5)	AG-AP1030
Головка небулайзера Aerogen с крышкой заливной горловины	AG-AP1000
Т-образный переходник небулайзера Aerogen с силиконовой заглушкой, для взрослых (5)	AG-AP1010
Комплект для замены небулайзера Aerogen, для взрослых (включает 2 головки небулайзера с крышками заливной горловины и 2 тройника для взрослых)	AG-AP1100
Т-образный переходник небулайзера Aerogen с силиконовой заглушкой, для детей (5)	AG-AP1020
Комплект для замены небулайзера Aerogen, (включает 2 головки небулайзера с крышками заливной горловины и 2 тройника для детей)	AG-AP1200
Т-образный переходник небулайзера Aerogen с силиконовой заглушкой, для новорожденных, 12 мм/12 мм (5)	AG-AP1035
Силиконовая пробка ингалятора Aerogen (для использования вместе с тройником) (5)	AG-AP1005
Фильтр выдыхаемого воздуха — Uni filter	557021200
Рукав водоотделителя на выдохе, для взрослых, 0,35 мм/14 дюймов	M1010719
Комплект экспираторного водоотделителя	M1003463
Держатель баллона с газом	WM-0009-80
Устройство защиты вдоха — одноразовое (1)	2066713-001

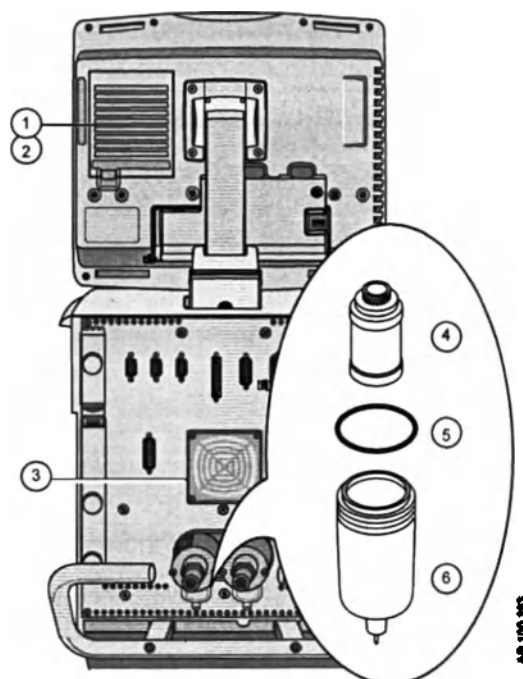
CARESCAPE™ R860

Описание	Номер по каталогу
Устройство защиты вдоха — одноразовое (10)	2083208-001
Катетер для измерения интритрахеального давления (10)	M1045564
Увлажнитель Fisher & Paykel с нагревательным элементом (900MR805) и датчиком температуры (900MR869)	MR850
ТВО с фильтром HMEF 500, (75 шт/упак)	557070500
ТВО с фильтром HMEF 1000/S с пробоотборным отверстием, (50 шт/упак)	557070100
Отсек для модулей	1505-3849-000
Сборочный комплект отсека для модуля	1505-3849-000
Опорная трубка — 250 мм для кронштейна шланга, идущего к пациенту	1505-3800-000
Стойка для внутривенных инфузий	0217-5378-800
Адаптер крепежного кронштейна	1001-3626-000
Корзина для компонентов (глубина 6 дюймов)	VM-0001-02
Регулируемая монтажная рейка	M1165123
Соединение Луер от Aegogen	AG-AS3400
Адаптер регулируемой монтажной рейки	M1165134
Автозаполняемая камера увлажнения от Fisher&Paykel	MR290
Маска серии 6500 V2, большая, Hans Rudolph Inc.	114501
Маска серии 6500 V2, средняя, Hans Rudolph Inc.	114502
Маска серии 6500 V2, малая, Hans Rudolph Inc.	114503
Маска серии 6500 V2, сверх малая, Hans Rudolph Inc.	114504
Маска серии 6500 V2, очень маленькая, Hans Rudolph Inc.	114505
Адаптер для мониторинга, внешний диаметр 22 мм/внутренний диаметр 15 мм x внешний диаметр 15 мм	1669
Комплект клапана выдоха с датчиком потока	1505-3848-000
Комплект клапана выдоха без датчика потока	1505-8568-000
Вспомогательный комплект для спирометрии пациента для ОИТ; пробоотборная линия 2 м и спирометрическая трубка	894255
Комплект для спирометрии пациента для влажной среды; пробоотборная линия 2 м и спирометрическая трубка	8004381
Комплект для спирометрии для педиатрических пациентов, пробоотборная линия 2 м и спирометрическая трубка	8002718
Комплект для спирометрии, одноразовый, D-lite с подсоединенной спирометрической трубкой 3 м	889560
Монтажный комплект для помпы	M1061203

Примечание

В некоторых странах может использоваться конкретная часть кода страны, уточните это у представителя службы поддержки клиентов. Дополнительное оборудование может быть недоступно в отдельных регионах.

Компоненты системы



Описание	Номер по каталогу
1 Фильтр дисплея	M1220155
2 Держатель фильтра дисплея	M1220155
3 Фильтр охлаждающего вентилятора двигателя аппарата ИВЛ	1505-3029-000
4 Фильтрующий элемент	1505-3060-000
5 Уплотнительное кольцо, корпус фильтра	1503-3034-000
6 Корпус фильтра с уплотнительным кольцом	1505-3062-000

Кабели электропитания

Кабели электропитания могут заменяться только уполномоченным сервисным персоналом. См. информацию по составлению заказа в техническом справочном руководстве CARESCAPE R860.

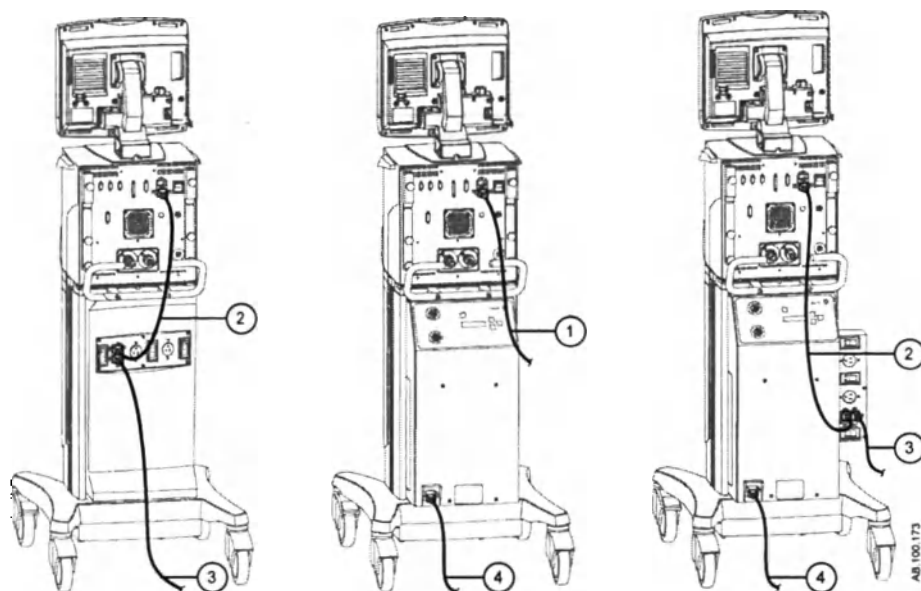


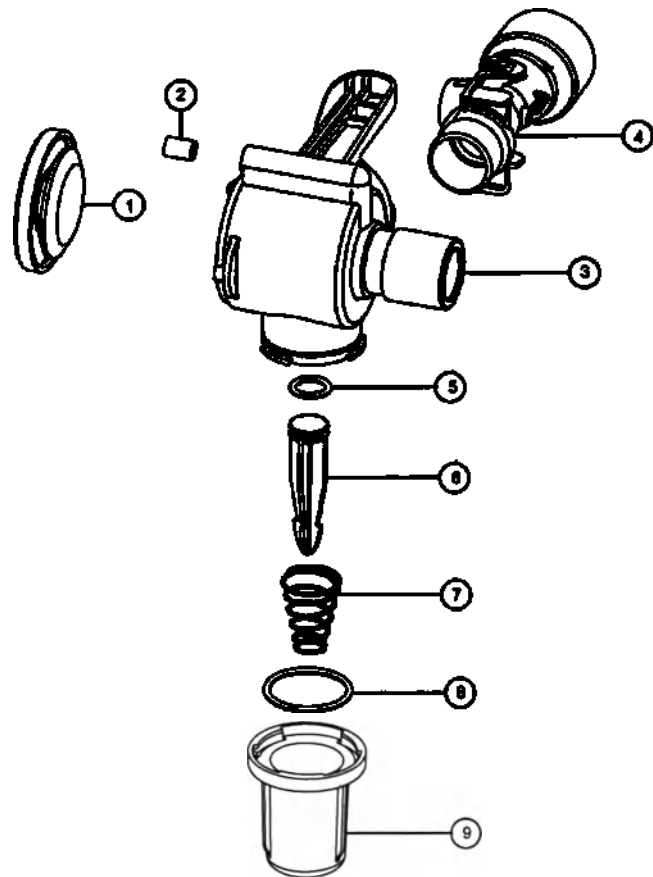
Рисунок 16-1 • Схемы подключения кабеля питания

1. Аппарат ИВЛ к основному источнику питания
2. Аппарат ИВЛ к выходу вспомогательного оборудования
3. Выход вспомогательного оборудования аппарата ИВЛ к основному источнику питания
4. Компрессор к основному источнику питания

Газовый модуль

Описание	Номер по каталогу
Влагоотделитель типа D-fend+, одноразовый (10)	881319-HEL
Влагоотделитель D-fend Pro+, одноразовый	M1200227
Водоотделитель типа D-fend, мини	8002174
Одноразовый датчик D-lite(+), для взрослых, для влажных условий (50)	896952
Одноразовый датчик Pedi-lite(+), для детей, для влажных условий (50)	8001948
Многоразовый датчик D-lite, для взрослых (1/pk)	733910-HEL
Многоразовый датчик Pedi-lite, для детей (1/pk)	73393
Спирометрическая трубка, одноразовая, желтая 2 м/7 футов (5)	890031
Пробоотборная трубка CO2, 2 м/7 футов	73318
Чистый газовый модуль	M1024982
E-CO	
E-COV	
E-COVX	
E-miniC	
E-sCO	
E-sCOV	
E-sCOVX	
E-CAiO	
E-CAiOV	
E-CAiOVX	
E-sCAiO	
E-sCAiOV	
E-sCAiOVX	

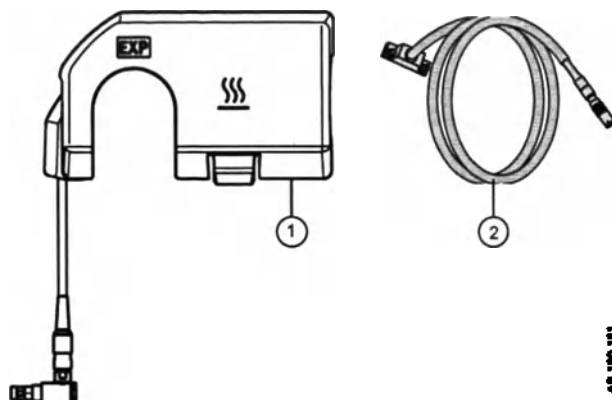
Узел клапана выдоха



Описание	Номер по каталогу
— Узел клапана выдоха (без датчика потока)	1505-8568-000
1 Диафрагма	1505-3224-000
2 Уплотнитель	1505-3223-000
3 Корпус	1505-3222-000
4 Датчик потока (состоит из обратного клапана и экрана)	1505-3231-000
5 Уплотнительное кольцо	1503-3056-000
6 Поршень	1505-3245-000
7 Пружина	1505-3013-000
8 Уплотнительное кольцо	1505-3009-000
9 Водоотделитель	1505-3244-000

Примечание Гарантия на датчик потока выдоха действует в течение 90 дней.

Нагреватель клапана выдоха



	Описание	Номер по каталогу
1	Нагреватель клапана выдоха	M1200693
2	Кабель (заказывается отдельно)	M1188723

17 Тип пациента Новорожденный: Введение

**В этом
разделе**

Обзор вентиляции для пациентов типа Новорожденный. .
17-2

Обзор вентиляции для пациентов типа Новорожденный

Функция ИВЛ новорожденных системы CARESCAPE R860 позволяет выполнять вентиляцию легких новорожденных с массой тела от 0,25 кг. Использование дополнительного неонатального датчика потока на тройнике контура пациента, который подключен к аппарату ИВЛ кабелем, позволяет осуществлять более точный мониторинг потока и объема при работе с новорожденными пациентами.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При проведении искусственной вентиляции легких новорожденных рекомендуются дополнительные способы мониторинга состояния пациента, например, по SpO₂, ЭКГ или CO₂.

Функция ИВЛ новорожденных имеет несколько особенностей:

- При настройке дыхательного объема на экране отображается рассчитанное значение дыхательного объема на единицу веса.
- Объем на единицу веса может выводиться на экран во время вентиляции для непрерывного мониторинга.
- В целях безопасности параметры вентиляции и пределы тревог ограничены пределами, специфичными для данной группы пациентов.

Сведения, приведенные в других разделах данного руководства, относятся ко всем типам пациентов, включая новорожденных. В данном разделе приводятся сведения, касающиеся именно ИВЛ новорожденных.

Руководство по работе с типом пациента Новорожденный

Инструкции по работе с типом пациента Новорожденный располагаются в данном руководстве в Разделе 17 — Тип пациента Новорожденный: Введение. Посвященная работе с пациентами типа Новорожденный часть данного руководства была адаптирована для лечебных учреждений, основным типом пациентов в которых являются новорожденные. Для получения информации о точном расположении информации обратитесь к Содержанию.

Перечень общих разделов данного руководства по типам пациентов Взрослые, Дети, Новорожденные:

- "Введение"
- "Символы и аббревиатуры"
- "Навигация"
- "Сборка и соединения системы"
- "Настройка и обслуживание системы"
- "Чистка и техническое обслуживание"
- "Клиническая теория"

17 Тип пациента Новорожденный: Введение

- *"Принцип работы системы"*
- *"Компоненты и комплектующие"*

18 Настройка и подключения: Тип пациента Новорожденный

В этом разделе

Основное применение и меры предосторожности. . . . 18-2

Подключение неонатального датчика потока (НДП). . . 18-4

Примечание

Дополнительную информацию см. в разделе *"Настройка и подключения"* (раздел общей информации по типам пациентов: взрослые, дети, новорожденные).

Основное применение и меры предосторожности

Следующий раздел описывает установку аппарата ИВЛ. Соблюдайте меры безопасности и будьте внимательны к предупреждениям о необходимости осторожности.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед использованием убедитесь, что аккумуляторные батареи системы полностью заряжены.

Рекомендуется, чтобы аппарат ИВЛ был подключен к сетевому питанию постоянно во избежание разряда и ухудшения свойств аккумуляторов. Зеленый светодиод, расположенный на передней части дисплея внизу слева, указывает (если горит), что аппарат ИВЛ подключен к сети электроснабжения.

- Для предотвращения травм или летального исхода для пациента в случае выхода из строя аппарата ИВЛ требуется обеспечить доступ к соответствующим средствам вентиляции в любое время.
- Запрещается вносить изменения в конструкцию аппарата ИВЛ без разрешения изготовителя.
- Подключение к аппарату ИВЛ вспомогательных устройств или других компонентов может изменить градиент давления в дыхательном контуре. Убедитесь, что сопротивление на вдохе и выдохе не должно превышать 6 см вод. ст. для следующих значений потока:
 - 2,5 л/мин для новорожденных: $DO \leq 50$ мл
- Запрещается подключать газоотводную систему и другие устройства к газоотводному отверстию. Закупорка газоотводного отверстия влечет за собой нарушение вентиляции легких пациента.
- Во избежание риска перекрестного заражения пациента, не возвращайте отобранный газ в контур пациента.
- Использование дополнительного электрического оборудования, установленного рядом с данным аппаратом ИВЛ или на нем может привести к возникновению электрических помех. А если такая эксплуатация вблизи или в одной стойке необходима, нормальность функционирования аппарата ИВЛ должна быть проверена в конкретной конфигурации, в которой он будет эксплуатироваться.
- Использование мобильных телефонов или иного радиочастотного оборудования, превышающего уровни электромагнитных помех, указанных в

18 Настройка и подключения: Тип пациента Новорожденный

"Рекомендации и декларация производителя – защита от электромагнитных полей", в непосредственной близости от аппарата ИВЛ может привести к неожиданным или неблагоприятным последствиям. Следите за функционированием аппарата ИВЛ, если рядом находятся источники электромагнитного излучения, включая радиочастотные устройства считывания и опроса.

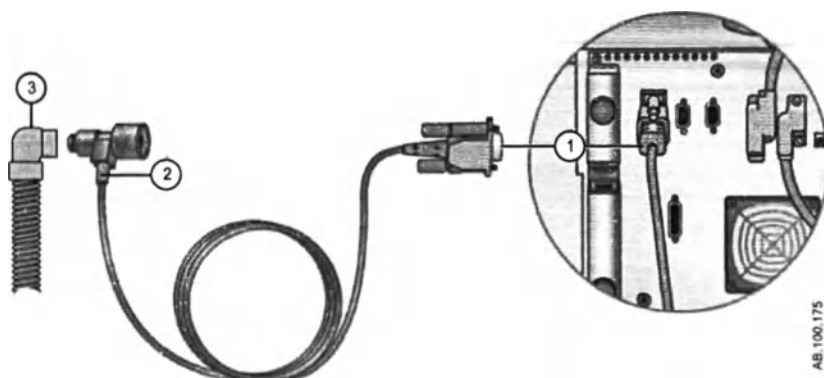
- Аппарат ИВЛ не допускается использовать в барокамере.
- Аппарат ИВЛ не допускается использовать совместно с гелием и его смесями.
- Подвижная деталь или съемный компонент могут защемить или сдавить пальцы. Соблюдайте осторожность при перемещении или замене деталей и компонентов системы.
- Не закрывайте вентиляторы и газоотводные порты или разместите аппарат ИВЛ таким образом, который не нарушал бы эксплуатационные возможности и производительность. Запрещается устанавливать компрессор рядом с радиаторами и другими нагревательными приборами.
- Компрессор используется при отсутствии магистрали подачи воздуха.

ВНИМАНИЕ Настоятельно рекомендуется использовать во время клинического применения по крайней мере два источника газа.

Подключение неонатального датчика потока (НДП)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Откалибруйте неонатальный датчик потока (НДП) в конце каждого дня непрерывного использования и после замены.

ВНИМАНИЕ Для подключения НДП должен использоваться только порт 1.



1. Подключите разъем кабеля неонатального датчика потока к порту 1 на обратной стороне аппарата ИВЛ.
2. Подсоедините неонатальный датчик потока к кабелю.
3. Подсоедините неонатальный датчик потока к дыхательному контуру пациента.
4. Подключите неонатальный датчик потока к соединительному патрубку дыхательного контура пациента.

Примечание Чтобы отсоединить, выполните инструкции в обратной последовательности.

19 Режимы вентиляции для типа пациента Новорожденный

В этом разделе

Основы работы в режиме вентиляции.	19-2
Характеристики режима вентиляции.	19-10
Nasal continuous positive airway pressure (nCPAP). ...	19-13
Инвазивные режимы ИВЛ новорожденных.	19-16

Основы работы в режиме вентиляции

Инвазивная и неинвазивная вентиляция легких

Аппарат ИВЛ предоставляет несколько стандартных режимов работы для инвазивных и неинвазивных методов (пСРАР для новорожденных).

- Инвазивные режимы вентиляции обеспечивают широкий диапазон поддержки пациента от полностью контролируемой аппаратной вентиляции до вентиляции с поддержкой давлением для самостоятельно дышащих пациентов.
- Неинвазивные режимы предназначены для самостоятельно дышащих пациентов.

Примечание

Обратитесь к описаниям режимов вентиляции для получения подробной информации по настройкам и характеристикам каждого представленного режима.

Основным различием между параметрами настройки пациента для инвазивной и неинвазивной вентиляции являются используемые вспомогательные устройства и оборудование..

- Инвазивная вентиляция обеспечивается через воздуховод (например, эндотрахеальную трубку), который вставляется в трахею пациента.
- Неинвазивная вентиляция легких осуществляется нагнетанием газа с положительным давлением при помощи вспомогательного оборудования, такого как назальная маска или загубник. Такое вспомогательное оборудование чаще всего крепится на голове пациента, чтобы увеличить качество герметизации дыхательных путей для минимизации утечек.

Маска для неинвазивной вентиляции должна быть без отверстий и не должна содержать клапана вдоха. В режиме неинвазивной вентиляции должны использоваться контуры пациента с двумя патрубками, подключаемые к портам вдоха и выдоха аппарата ИВЛ.

Аппаратное и самостоятельное дыхание

Аппарат ИВЛ обеспечивает несколько режимов вентиляции, которые поддерживают аппаратное и самостоятельное дыхание.

Аппаратное дыхание управляется аппаратом ИВЛ. Аппарат ИВЛ использует настройки выбранного режима для определения таких характеристик дыхания как хронометраж, объем и

19 Режимы вентиляции для типа пациента Новорожденный

давление. В зависимости от выбранного режима аппаратная вентиляция инициируется аппаратом ИВЛ или пациентом.

- Иницирование аппаратом ИВЛ: для иницирования дыхания используется заданная частота дыхания.
- Иницирование пациентом: для иницирования дыхания пациентом активируется установленный инспираторный триггер (по потоку или по давлению).

Самостоятельное дыхание инициируется и управляется пациентом.

Примечание

В режимах вентиляции с настройками PS самостоятельное дыхание является дыханием с поддержкой давлением на уровне PS.

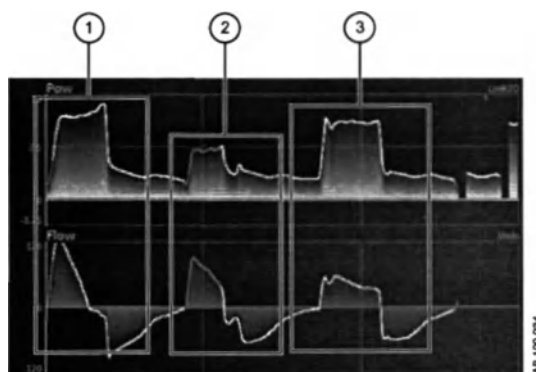


Рисунок 19-1 • Типы дыхания

1. Аппаратная вентиляция, инициируемая пациентом
2. Самостоятельное дыхание с поддержкой давлением
3. Аппаратная вентиляция, инициируемая аппаратом ИВЛ

Примечание

Имеющий оранжевый цвет сегмент на кривой показывает триггер дыхания.

Настройки режима вентиляции

Настройки режима вентиляции поделены на четыре категории:

- Основные параметры;
- Временные значения
- Синхронизация пациента
- Безопасность

каждый режим вентиляции обладает собственным набором настроек. Ознакомьтесь в описании каждого режима вентиляции со списком доступных настроек.

Клавиши быстрого доступа в левой части дисплея обеспечивают доступ к тем настройкам режима вентиляции, которые чаще всего могут изменяться. Остальные настройки можно изменять в меню *Текущий режим > Настройки режима*.

Примечание При смене режима вентиляции некоторые настройки могут меняться, если два режима не используют одни и те же пределы или шаг настройки.

- Если параметр превышает в новом режиме максимально допустимое значение, то устанавливается максимальное значение.
- Если параметр ниже минимального значения нового числового диапазона, устанавливается минимальное значение.
- Если параметр находится между этими интервалами, то значение округляется в меньшую или в большую сторону.

Основные параметры	Определение	
FiO2	Фракционная концентрация вдыхаемого кислорода	Процентное содержание кислорода, который подается аппаратом ИВЛ пациенту.
PEEP	Положительное давление в конце выдоха	Давление, которое аппарат ИВЛ поддерживает в легких пациента во время фазы выдоха.
VT	Дыхательный объем	Объем газа, который подается аппаратом ИВЛ с каждым циклом дыхания, который регулируется или управляется по объему.
Радок	Давление на вдохе	Давление, превышающее PEEP и поддерживаемое во время фазы вдоха регулируемого по давлению дыхания. В режиме BiLevel Радок — это давление, которое превышает давление PEEP и при котором пациент может дышать самостоятельно.
PS	вентиляция с поддержкой давлением	Давление, превышающее PEEP и поддерживаемое в режиме вентиляции с поддержкой давлением.
Рнижн	Нижнее давление	Это нижний уровень давления, при котором пациент может дышать самостоятельно в режиме APRV. Этот параметр эквивалентен параметру PEEP в других режимах.

19 Режимы вентиляции для типа пациента Новорожденный

Основные параметры	Определение	
P _{выс.}	Верхнее давление	Это верхний уровень давления, при котором пациент может дышать самостоятельно в режиме APRV.

Временные значения	Определение	
Частота	Частота дыхания	Число вдохов, обеспечиваемых аппаратом ИВЛ в минуту.
Поток	Инспираторный поток	Расход, при котором газ подается пациенту во время фазы вдоха при контролируемом по объему дыхании.
I:E	Время вдоха:Время выдоха	Соотношение времени вдоха ко времени выдоха.
T _{вдох}	Продолжительность вдоха	Время в секундах, необходимое аппарату ИВЛ для обеспечения фазы вдоха дыхательного цикла.
Пауза вдоха	Пауза вдоха	Процентное отношение фазы вдоха, во время которой дыхание задерживается и аппарат ИВЛ не обеспечивает дополнительный поток в процессе контролируемого по объему цикла дыхания.
T _{пауз}	Длительность паузы	Период в секундах в конце фазы вдоха, во время которой дыхание задерживается и аппарат ИВЛ не обеспечивает дополнительный поток в процессе контролируемого по объему цикла дыхания.
T _{выс.}	Продолжительность высокого давления	Время в секундах, в течение которого аппарат ИВЛ поддерживает высокий уровень давления в режиме APRV.
T _{низк}	Продолжительность низкого давления	Время в секундах, в течение которого аппарат ИВЛ поддерживает низкий уровень давления в режиме APRV.

Синхронизация пациента	Определение	
Триггер вдоха	Триггер вдоха	Попытка пациента, необходимая для инициации фазы вдоха. Триггер может иметь как установку положительного значения потока (триггер потока), так и отрицательного давления ниже значения PEEP (триггер давления).
Триггер выдоха	Триггер выдоха	Пиковое значение потока (в процентном отношении), при котором заканчивается фаза вдоха и начинается фаза выдоха (в режимах вентиляции с поддержкой давлением).
Вр. нараст.	Вр. нараст.	Время в миллисекундах, необходимое для увеличения давления до 90% от заданного уровня давления вдоха.
PS время нараст	Время нарастания в режиме вентиляции с поддержкой давлением	Время в миллисекундах, необходимое для увеличения давления до 90% от заданного уровня поддержки давлением.

Синхронизация пациента	Определение	
Основн.поток	Основн.поток	Непрерывный поток, циркулирующий через контур пациента в фазе выдоха дыхательного цикла. Основной поток может увеличиваться аппаратом ИВЛ выше значения данного параметра для некоторых настроек FIO2.
Тподд	Продолжительность режима вентиляции с поддержкой давлением	Максимальное время вдоха с поддержкой вентиляции давлением.

Безопасность	Определение	
Рмакс	Максимальное давление	Максимальное допустимое давление в дыхательном контуре пациента. По достижении этого давления фаза вдоха заканчивается, и аппарат ИВЛ сразу переходит к фазе выдоха.
Рлимит	Предельное давление	Давление, при котором дыхание ограничивается и задерживается в течение оставшегося времени вдоха (в режиме вентиляции с контролем по объему).
Рмин	Минимальное давление	Минимальное плановое смещение давление от значения PEEP, допустимое в режимах PRVC, VS, SIMV PRVC и BiLevel VG.
Миним. частота	Минимальная частота дыхания	Минимальное количество циклов дыхания в минуту, которое пациент должен выполнить перед тем, как аппарат ИВЛ начнет резервное дыхание.
Резервн. Радох	Давление на вдохе в резервном режиме	Давление, превышающее PEEP, которое поддерживается аппаратом ИВЛ в процессе обеспечения аппаратного дыхания в режимах CPAP/PS и NIV.
Резерв. Тадох	Время вдоха в резервном режиме	Время в секундах, необходимое аппарату ИВЛ, чтобы обеспечить фазу вдоха для аппаратного дыхания в режимах CPAP/PS и NIV.

Положительное давление в конце выдоха (PEEP)

PEEP — это низкое давление, поддерживаемое в дыхательных путях пациента во время выполнения фазы выдоха. PEEP препятствует спадению легких пациента в конце выдоха. Поддержание уровня PEEP повышает возможность роста оксигенации. PEEP (или эквивалентное значение параметра Pнижн) доступен во всех режимах вентиляции.

Поддержка дыхания

Поддержка дыхания обеспечивает дополнительное давление во время фазы вдоха при самостоятельном дыхании в режиме

19 Режимы вентиляции для типа пациента Новорожденный

самостоятельного дыхания. Параметр PS доступен в следующих режимах вентиляции:

- CPAP/PS
- SIMV VC
- SIMV PC
- SIMV PRVC
- BiLevel
- BiLevel VG
- NIV
- SBT

Максимальная продолжительность фазы вдоха с поддержкой давлением равняется Tподдержки или 4 секундам для взрослых, 1,5 секунды для детей и 0,8 секунды для новорожденных пациентов. Фаза вдоха с поддержкой давлением завершается, когда обеспечивается выполнение одного из следующих условий:

- Обнаружен заданный Триггер выдоха.
- Обеспечивается заданный ДО (только в режиме VS).
- Давление превышает PEEP + PS + 2,5 см вод. ст.
- Достигнуто заданное Tподдержки.

Включение по потоку и давлению

Аппарат ИВЛ обнаруживает самостоятельное дыхание пациента по изменениям потока или давления.

- Триггер потока: Дыхание обеспечивается, если усилие пациента при вдохе достигает значения инспираторного триггера.
- Триггер давления: Дыхание обеспечивается, если отрицательное давление (ниже PEEP) в дыхательных путях пациента достигает значения триггера вдоха.

Чтобы настроить триггер потока или давления, отрегулируйте параметры триггера вдоха.

- Чтобы настроить триггер потока, выберите Текущий режим, затем параметры триггера, установите положительное значение с помощью регулятора Trim Knob и подтвердите.
- Чтобы настроить триггер давления, выберите Текущий режим, затем параметры триггера, установите отрицательное значение с помощью регулятора Trim Knob и подтвердите.

Аппарат ИВЛ синхронизирует аппаратную вентиляцию с триггерами пациента при работе в следующих режимах:

- SIMV VC
- SIMV PC

- SIMV PRVC
- BiLevel
- BiLevel VG

А при включенном вспомогательном управлении синхронизация осуществляется в следующих режимах:

- A/C VC
- A/C PC
- A/C PRVC

Настройки временных значений

Параметры, используемые для представления временных значений выполненного дыхательного цикла или фазы вдоха, могут выбираться медицинским учреждением.

Примечание Параметры временных значений и потока, используемые по умолчанию, могут быть изменены Администратором. Подробнее см. в разделе "Меню Конфигурация (Администратор)".

В следующей таблице показано, какие настройки доступны в зависимости от режима вентиляции и выбранных параметров Временные значения и Поток.

Временные значения	I:E	I:E	Твдох	Твдох	Тпаузы
Поток	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.
A/C VC	I:E Поток	I:E Пауза вдоха	Твдох Поток	Твдох Пауза вдоха	Тпаузы Поток
A/C PC	I:E	I:E	Твдох	Твдох	Твдох
A/C PRVC	I:E	I:E	Твдох	Твдох	Твдох
SIMV VC	Твдох Поток	Твдох Пауза вдоха	Твдох Поток	Твдох Пауза вдоха	Тпаузы Поток
SIMV PC	Твдох	Твдох	Твдох	Твдох	Твдох
SIMV PRVC	Твдох	Твдох	Твдох	Твдох	Твдох
BiLevel	Твдох	Твдох	Твдох	Твдох	Твдох
BiLevel VG	Твдох	Твдох	Твдох	Твдох	Твдох
APRV	Тверх Тнижн	Тверх Тнижн	Тверх Тнижн	Тверх Тнижн	Тверх Тнижн
CPAP/PS	Резервн.Т вдох	Резервн.Т вдох	Резервн.Т вдох	Резервн.Т вдох	Резервн.Т вдох

19 Режимы вентиляции для типа пациента Новорожденный

Временны е значения	I:E	I:E	Тадох	Тадох	Тпаузы
Поток	Вкл.	Выкл.	Вкл.	Выкл.	Вкл.
VS	Резервн.Т вдох	Резервн.Т вдох	Резервн.Т вдох	Резервн.Т вдох	Резервн.Т вдох
NIV	Резервн.Т вдох	Резервн.Т вдох	Резервн.Т вдох	Резервн.Т вдох	Резервн.Т вдох
nCPAP	Тадох	Тадох	Тадох	Тадох	Тадох

Примечание Выбор временных значений дыхания для режимов, перечисленных в таблице, не повлияет на другие режимы вентиляции.

Характеристики режима вентиляции

Assist Control

Assist Control помогает аппарату ИВЛ синхронизировать искусственную вентиляцию с самостоятельными усилиями пациента, а также обеспечивает включение дополнительных дыхательных циклов искусственной вентиляции при заданной частоте дыхания в следующих режимах вентиляции:

- A/C VC
- A/C PC
- A/C PRVC

Если пациент начинает дыхание при включенной функции Assist Control, аппарат ИВЛ обеспечивает дыхание согласно параметрам соответствующего режима. После выполнения аппаратного дыхательного цикла, инициированного пациентом, аппарат ИВЛ может задержать выполнение следующего аппаратного дыхательного цикла, чтобы предотвратить два аппаратных дыхательных цикла, идущих последовательно (накладка дыхания).

Примечание

В некоторых случаях, например при высокой частоте самостоятельного дыхания или значительной утечке, частота аппаратных дыхательных циклов может не соответствовать заданной частоте дыхания.

Если функция Assist Control отключена, на экран выводится информационное сообщение. С отключенной функции Assist Control пациент может дышать самостоятельно на заданном уровне PEEP в интервалах между аппаратными дыхательными циклами.

Для настройки функции Assist Control выберите *Текущий режим > Настройки режима Assist Control* (Вкл или Выкл).

Компенсация утечки

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Объем выдыхаемого пациентом воздуха может отличаться от измеренного объема выдоха из-за утечек.

Когда аппарат ИВЛ обнаруживает утечки в дыхательном контуре, функция компенсации утечки производит два или три действия, в зависимости от выбранного режима вентиляции. Во всех режимах:

- Кривые потока и объема, а также данные измерения объема, корректируются с учетом утечек.

19 Режимы вентиляции для типа пациента Новорожденный

Аппарат ИВЛ регулирует дыхательный объем, обеспечивающий компенсацию утечек, в следующих режимах:

- A/C VC
- A/C PRVC
- SIMV VC
- SIMV PRVC
- BiLevel VG
- VS

Максимальный уровень регулировки дыхательного объема ограничен 100% от заданного дыхательного объема для новорожденных.

- Новорожденный — 100% от заданного дыхательного объема

Для настройки компенсации утечки выберите *Текущий режим > Настройки режима*, а затем *Компенс. утечки*.

Информационное сообщение показывает, когда компенсация утечки включена.

Компенсация триггера

Утечки могут вызвать автоматическое инициирование дыхания аппаратом ИВЛ (авто-триггирование). Функция компенсации триггера регулирует триггер потока чтобы компенсировать утечки, снимая тем самым необходимость настраивать триггер вручную с целью предотвращения автоматического запуска.

Функция компенсации триггера доступна во всех режимах вентиляции. Для настройки компенсации триггера выберите *Текущий режим > Настройки режима*, а затем *Компенс. триггера*.

Резервный режим

Резервный режим доступен, если аппарат ИВЛ обнаруживает вентиляцию в режиме, который допускает самостоятельное дыхание. При включении данной функции аппарат ИВЛ автоматически переходит в заданный резервный режим, если случается одно из двух следующих событий:

- Срабатывает сигнал тревоги по апноэ.
- Минутный объем выдоха пациента (MV_{выд}) менее 50% от заданного нижнего уровня срабатывания сигнала тревоги по MV_{выд}.

Заданный резервный режим отображается под клеточкой Резервный режим в *Текущий режим > Настройки режима*. Для включения резервного режима поставьте флажок в соответствующей клеточке.

Настройки резервного режима являются подгруппой имеющихся параметров в каждом режиме вентиляции. Настройте параметры резервного копирования в меню *Текущий режим > Настройки режима > Настройки резервн. режима*.

Примечание

Настройки, которые не обозначены как параметры резервного режима, сохраняют текущее значение при переходе аппарата ИВЛ в заданный резервный режим.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Убедитесь, что все пользователи оборудования были обучены и оповещены о настройках резервного режима, используемых по умолчанию в медицинском учреждении. Прежде чем отключать функцию резервной вентиляции для определенного режима, необходимо сообщить об этих изменениях всем пользователям и убедиться, что они обучены использованию устройства с такими настройками.

Резервный режим доступен в следующих режимах вентиляции:

- SIMV VC
- SIMV PC
- SIMV PRVC
- BiLevel
- BiLevel VG
- CPAP/PS
- VS
- APRV

Следующие режимы вентиляции могут быть заданы в качестве резервного режима:

- A/C VC
- A/C PC
- A/C PRVC
- SIMV VC
- SIMV PC
- SIMV PRVC
- BiLevel
- BiLevel VG

Nasal continuous positive airway pressure (nCPAP)

Режим nCPAP – это приобретаемая отдельно функция. Режим nCPAP предназначен только для неинвазивной вентиляции новорожденных.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Перед использованием режима nCPAP пациент должен соответствовать всем следующим характеристикам:

- реагирует;
 - дышит самостоятельно;
 - контролирует свои дыхательные пути;
 - требует ИВЛ с поддержкой давлением;
 - пациенту требуется кислородная терапия.
- Во время проведения вентиляции nCPAP аппарат ИВЛ должен быть оснащен оборудованием мониторинга CO₂, соответствующим стандарту ISO 80601-2-55 или ISO 21647.
 - Если сигналы тревоги Время апноэ, Пределы утечек или MVвыд низкое отключены, рекомендуется выполнять дополнительный мониторинг таких параметров, как SpO₂, ЭКГ или CO₂, чтобы избежать гиповентиляции пациента при осуществлении вентиляции в режиме для новорожденных без неонатального датчика потока.
 - В режиме nCPAP сигнал тревоги Пациент отсоединен не подается. Первыми сигналами об отключении пациента служат сигналы тревоги Апноэ, Утечка в контуре, MVвыд низкое и РЕЕРе низкое. Убедитесь, что аппарат ИВЛ определяет отключение пациента, и установите предел сигнала тревоги РЕЕРе низкое в соответствии с состоянием пациента.

Примечание

В режиме nCPAP неонатальный датчик потока не используется.

В режиме nCPAP медработники могут настраивать FiO₂ и скорость основного потока газа в контуре пациента. Врач может задавать уровень РЕЕР, который необходимо поддерживать в контуре пациента, и частоту дыхания для аппаратной вентиляции. Выполняемая аппаратная вентиляция осуществляется циклично, но синхронизируется при необходимости с триггером пациента. Врач может задавать давление на вдохе и продолжительность вдоха для циклического дыхания.

Скорость основного потока, заданная врачом, будет использоваться для поддержания РЕЕР и для фазы вдоха циклической аппаратной вентиляции. Задание недостаточной скорости основного потока может стать причиной невозможности достичь или сохранить заданное РЕЕР и (или) давление на вдохе во время аппаратной вентиляции.

В режиме nCPAP пациент дышит самостоятельно через назальный интерфейс, в то время как аппарат ИВЛ поддерживает заданное давление на вдохе.

Если в контуре пациента имеется значительная утечка, пользователь может отключить сигнализацию MVвыд низкое, Время апноэ и Пределы утечек.

Важное замечание В режиме nCPAP резервная вентиляция недоступна.
В режиме nCPAP доступны следующие настройки:

Категория	Варианты настроек
Основные параметры	FiO2
	РЕЕР
	Рвдох
Временные значения	Частота
	Твдох
Синхронизация пациента	Основной поток
	Триггер вдоха
Безопасность	Рмакс

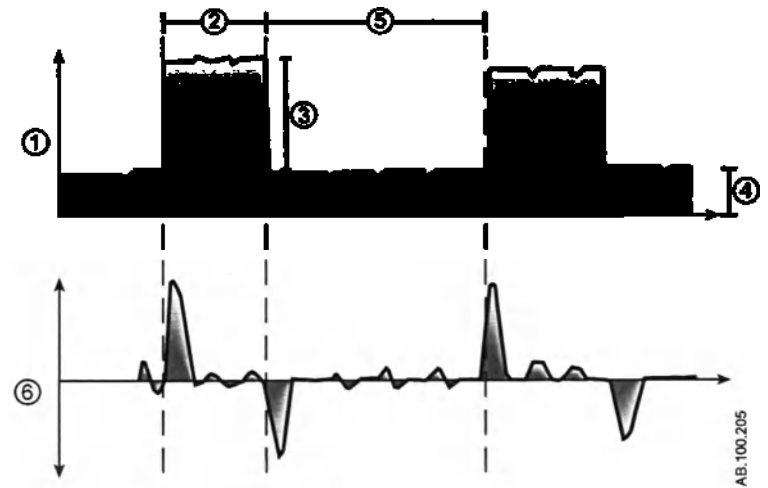


Рисунок 19-2 • Кривая nCPAP

19 Режимы вентиляции для типа пациента Новорожденный

1. Кривая давления в дыхательных путях (Рдп)
2. Тадох
3. Радох
4. РЕЕР
5. Время выдоха
6. Кривая потока

Инвазивные режимы ИВЛ новорожденных

Следующие режимы инвазивной вентиляции легких предназначены для новорожденных. Подробная информация с описанием режима находится в разделе "Режимы вентиляции".

- A/C VC
- A/C PC
- A/C PRVC
- SIMV VC
- SIMV PC
- CPAP/PS
- BiLevel
- SIMV PRVC
- BiLevel VG
- APRV
- VS
- SBT

Примечание BiLevel, SIMV PRVC, BiLevel VG, APRV и VS — приобретаемые отдельно опции.

20 Тип пациента Новорожденный: Эксплуатация

В этом разделе

Питание.	20-2
Уст. пациента.	20-4
Проверка Системы.	20-6
Вентиляция пациента.	20-9

Питание

Включение электропитания аппарата ИВЛ

1. Подключите шнур электропитания к сетевой розетке.
 - Светодиодный индикатор загорается зеленым цветом, чтобы указать на подключение к электросети.
2. Переведите выключатель питания на задней панели аппарата ИВЛ в положение "Вкл".
 - Появляется экран запуска, в это же время система проводит серию автоматических тестов собственного состояния.
 - По завершении процедуры самопроверки система переходит в режим ожидания, и открывается меню Ожидание.
 - В случае сбоя процедуры самопроверки на экране отображается сообщение о сигнале тревоги. См. *"Перечень сигналов тревоги"* и *"Поиск и устранение неисправностей"* раздела *"Сигналы тревоги и устранение неполадок"* или *"Перечень сигналов тревоги — Новорожденный"* в разделе *"Сигналы тревоги и устранение неполадок — Новорожденный"*.
3. Прослушайте звучание двух совершенно разных звуковых сигналов, чтобы убедиться в исправности основного и резервного динамиков.
4. Осмотрите световой индикатор тревоги в верхней части дисплея и убедитесь, что он чередует сигналы следующих цветов: синий, красный и желтый.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Если и основной, и резервный динамики молчат или световые индикаторы тревоги работают неправильно при включении аппарата ИВЛ, то аппарат вышел из строя. Для выполнения ремонта аппарата ИВЛ обратитесь к уполномоченному представителю сервисной службы.

Отключение электропитания аппарата ИВЛ

Аппарат ИВЛ можно отключить только в режимах Ожидание, Конфигурация (Администратор) или Сервис. Если аппарат ИВЛ отключается во время вентиляции, звучит сигнал тревоги, а вентиляция и мониторинг продолжаются. Это гарантирует невозможность случайного отключения аппарата ИВЛ во время процесса вентиляции.

1. Отсоедините пациента от дыхательного контура.
2. Выберите **Ожидание**.
Выберите **Пауза вентиляции** для перехода в режим Ожидание. Вентиляция производиться не будет. Выбрать **Отменить** для продолжения вентиляции, если на экран выводится предупреждающее сообщение.
3. Выберите **Пауза вентиляции**.
 - Мониторинг и вентиляция будут прекращены.
4. Переведите выключатель питания на задней панели аппарата ИВЛ в положение "Выкл".

Уст. пациента

Новый пациент

Используйте эти инструкции для подготовки аппарата ИВЛ к подключению нового пациента типа Новорожденный. После включения аппарата ИВЛ появится меню Ожидание.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Из соображений защиты конфиденциальных данных запрещается использовать фамилию пациента в качестве ID пациента (идентификация). Учитывайте требования политики конфиденциальности лечебного учреждения при вводе ID пациента.

1. Выберите **НОВЫЙ ПАЦИЕНТ**.

Меню Новый пациент отображается с указанием типа пациента Новорожденный.



Рисунок 20-1 • Символ типа пациента Новорожденный

2. Выберите **Новорожд**.

Примечание

Данные типа пациента Новорожденный отображаются на фиолетовом фоне.

3. Выберите **ID пациента** (идентификация).

- Введите до 10 символов и затем выберите **Подтверд..** (Можно использовать только английскую раскладку клавиатуры).

4. Выберите **Пол** (мужской или женский).

5. Выберите **Рост**.

6. Выберите **Вес**.

- При вводе роста и массы пациента система автоматически рассчитывает и выводит на экран массу пациента в килограммах, ППТ (площадь поверхности тела) и предполагаемый ДО (дыхательный объем).

7. Проверьте и подтвердите настройки.

Предыдущий пациент

Кнопка Предыдущий пациент отображается сразу после включения питания аппарата ИВЛ в случае наличия данных предыдущего пациента. Функция Предыдущий Пациент позволяет медицинскому персоналу использовать настройки пациента и пределы тревог, которые применялись для предыдущего пациента, и просматривать тренды и архивные данные. Например, если пациент экстубирован, но улучшения его состояния не наблюдается и ему необходимо повторить интубацию, врач может использовать настройки предыдущего пациента.

В меню Ожидание выберите **ПРЕДЫДУЩ. ПАЦИЕНТ**.

Важное замечание

Данные предыдущего пациента сохраняются только тогда, когда выполнена правильная последовательность выключения. Внезапное или непредвиденное отключение питания не позволит выполнить сохранение этих данных.

Текущий пациент

Меню Текущий пациент показывает тип текущего пациента, идентификатор пациента, рост, вес, идеальную массу тела (ИМТ) и площадь поверхности тела (ППТ) пациента. Используйте этот экран для обновления параметров или изменения типа пациента с Новорожденных на Детей или с Детей на Новорожденных.

1. Выберите **Ожидание**.
2. Выберите **Текущий пациент**.

В результате появляется меню Текущий пациент.

3. Выберите нужный тип пациента и настройте параметры.

Проверка Системы

Обзор проверки системы — новорожденный

Прежде чем выполнять проверку системы, необходимо тщательно очистить и подготовить аппарат ИВЛ для пациента.

При запуске Проверка Системы начинается автоматически. Выбор значка информации активирует отображение активного процесса в меню Детали проверки системы. Зеленая галочка (успешно) или красный X (неудачно) сопровождают выполнение каждого шага. Запуск следующей проверки осуществляется только по завершении предыдущей проверки.

Значок **Общее предупреждение** во время проверки системы указывает на то, что для текущего пациента проверка не была выполнена или завершена. Значок **ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** и кнопка **СТАРТ ВЕНТИЛЯЦИИ** желтого цвета служат в качестве визуального предупреждения о необходимости провести Проверку системы.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Для обеспечения надлежащего функционирования системы настоятельно рекомендуется выполнить проверку системы между подключением различных пациентов.

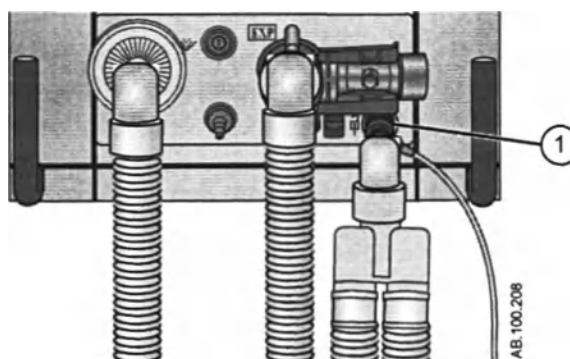
- В процессе завершения проверки системы пациент не должен быть подключен к аппарату ИВЛ.
- Изменение контура пациента после завершения системной проверки повлияет на результаты измерений вдыхаемого и выдыхаемого объема. При внесении любых изменений в контур пациента повторите проверку системы.
- Выполните проверку системы с дыхательным контуром и вспомогательным оборудованием, которое будет использоваться в ходе ИВЛ.
- В случае невыполнения проверки система для текущего пациента использует для внутренней компенсации данные растяжимости и сопротивления из результатов последней проверки системы для заданного типа пациентов. Если используемый дыхательный контур существенно отличается от предыдущего контура, параметры вентиляции могут различаться вследствие изменений в процессах компенсации.
- Невыполнение проверки может привести к неточностям в подаче дыхательной смеси и отрицательно сказаться на результатах мониторинга. Это может быть опасным для пациента.

Дополнительная информация по проверке системы

- Утечка в контуре измеряется при 25 см вод. ст. Сопротивление — это измеренное сопротивление патрубка вдоха контура пациента. Если утечка в контуре превышает 0,5 л/мин или вы не можете рассчитать значение сопротивления или растяжимости, проверить контур не удастся.
- Если утечка в контуре превышает 0,5 л/мин или если датчик потока на выдохе был заменен после проверки системы, это может отрицательно сказаться на точности измерений дыхательного объема на выдохе.
- Если после проверки системы включается сигнал тревоги неисправности выпускного клапана, то аппарат ИВЛ не запустит вентиляцию до тех пор, пока не будет пройдена та часть проверки системы, которая касается данного клапана.

Выполнение проверки системы для пациента типа Новорожденный

1. Из состояния Ожидание нажмите **ПРОВЕРКА** .
Появится меню Начать проверку системы.
2. Подсоедините неонатальный датчик потока к дыхательному контуру и все дополнительное оборудование, которое будет использоваться для вентиляции легких пациента.
3. Заблокируйте тройник контура пациента с помощью порта для блокировки.



1. Порт блокировки
4. Выберите Пуск.

Проверка системы начинается, и показывается результат каждого этапа проверки.

Система запускает следующие проверки:

- проверка Raw Transducer;
- проверка Барометрическое давление;
- проверка Предохран. клапан;
- проверка Клапан выдоха;
- проверка Датчик потока выдоха;
- проверка Датчик потока воздуха;
- проверка Датчик кислорода;
- проверка Датчик потока O₂;
- Проверка неонат. датч. потока;
- Проверка сопротивления;
- проверка измерений контура (утечка в контуре, растяжимость и сопротивление).

Важное замечание

При выполнении проверки Неонатал. датчик потока удалите заглушку из неонатального датчика потока, не отсоединяя его от контура пациента.

5. Выберите значок информации, чтобы увидеть меню Детали проверки системы.

Проверка системы начинается и показывается результат каждого этапа проверки.

Примечание

Следуйте всем инструкциям по проверке системы, появляющимся на экране.

Как только ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ начинается, результаты каждой проверки выводятся на экран в виде зеленой галочки (успешно) или красного крестика X (ошибка). Если проверка не удалась, значок Справка отображается рядом с неудавшейся проверкой (красный X). Нажмите на значок Справка, чтобы просмотреть возможные причины и получить справку по способам устранения ошибки.

После завершения проверки системы в строке с конечным результатом будут отображены значок типа пациента, зеленая галочка (успешное завершение) или красный X (неудачное завершение), а также дата и время проведения проверки системы.

Вентиляция пациента

Настройка источника данных аппарата ИВЛ

Источник данных используется для получения параметров мониторинга пациента либо от аппарата ИВЛ, либо от неонатального датчика потока (NFS). Дополнительную информацию см. в параграфе "Мониторинг состояния новорожденных".

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Калибровка неонатального датчика потока производится после каждого дня непрерывного использования.

- Если производится ИВЛ новорожденного без неонатального датчика потока, дополнительно рекомендуется осуществлять мониторинг по показателям SpO₂, ЭКГ и CO₂.
- Точность потока и объема снижается, если не использовать неонатальный датчик потока для новорожденных.

1. Выберите **Меню > Система**.

Появится меню Система.

2. Выберите **Аппарат ИВЛ** или **Неонатал. датчик** и подтвердите настройки.

Если в качестве источника данных выбран аппарат ИВЛ, на экран выводится значок Данные аппарата ИВЛ и внутренние датчики потока аппарата ИВЛ будут использоваться для контроля потока и объема.

Если в качестве источника данных выбран Неонатал. датчик, на экран выводится значок Данные Пациента и для контроля потока и объема будет использоваться неонатальный датчик потока.

Значки источника данных аппарата ИВЛ	
	
Данные аппарата ИВЛ	Данные Неонатал. датчика (Пациента)

Меню Система (новорожденный)

Меню Система содержит настройки для выбора источника данных, параметров калибровки неонатального датчика потока, яркости дисплея и системной информации.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Калибровка неонатального датчика потока производится после каждого дня непрерывного использования.

1. Выберите *Меню > Система*.
2. Выберите *Ист. данных (Аппарат ИВЛ или Неонатал. датчик)*.
3. Выберите *Калибровки (Неонатал. датчик, Рдоп Ноль или Поток прод.)*.
 - Выберите Неонатал. датчик, чтобы произвести калибровку неонатального датчика потока. Зеленая галочка указывает на успешное выполнение калибровки неонатал. датчика.
 - Выберите Рдоп Ноль. Зеленая галочка указывает на успешное выполнение калибровки Обнуление Рдоп.
 - Выберите Поток прод. флажок в ячейке Поток прод. может быть установлен или снят при выполнении Рдоп Ноль. Постоянный поток прод. будет идти из выхода Рдоп, если установить флажок в ячейке Поток прод. Белая метка указывает на то, что Поток прод. активный.

Примечание

См. "Продувка линии дополнительного давления" и "Обнуление дополнительного давления" в разделе "Сборка и соединения".

4. Выберите пункт *Яркость дисплея*, чтобы отрегулировать яркость пользовательского интерфейса.
Выберите уровень яркости от 1 (низкий) до 5 (высокий).
5. Просмотр сведений о системе: Версия ПО, версия пакета обновления, наработка в часах, высота, давление O2, давление воздуха и состояние батареи.

Настройка вентиляции и резервного режима

Режимы вентиляции выбираются с помощью кнопки Текущий режим. Выбранный режим вентиляции отображается с соответствующими настройками режима.

Режимы вентиляции могут быть изменены в режиме Ожидание или в процессе вентиляции.

Прежде чем подключать пациента к аппарату ИВЛ, необходимо задать настройки режима вентиляции.

Для получения дополнительной информации см. "Резервный режим" в разделе "Режимы вентиляции".

1. Выберите *Текущий режим*.
2. Выберите нужный режим вентиляции.

Название режима вентиляции отображается в меню Настройки режима вместе с соответствующими параметрами. Для получения подробной информации по типам режимов и настройкам обратитесь к разделу "Режимы вентиляции".

В зависимости от настройки оборудования по умолчанию для режимов вентиляции меню Настройки режима может содержать два значка. Значок частичного списка показывает режимы вентиляции, заданные медицинским учреждением, а значок полного списка представляет полный набор доступных режимов вентиляции.

Выберите соответствующий значок, чтобы увидеть доступные режимы вентиляции.

	
Частичный перечень режимов аппарата ИВЛ	Полный перечень режимов аппарата ИВЛ

3. Выберите *Assist Control*, *Компенс. утечки* или, при необходимости, *Компенс триггера*.
 - *Assist Control* доступен в следующих режимах работы вентиляции: A/C VC, A/C PC и A/C PRVC.
 - Для получения более подробной информации обратитесь к параграфам "*Assist control*", "*Компенсация утечки экл.*" или "*Компенсация триггера*" в разделе "Режимы вентиляции".
4. Установите желаемые настройки для режима вентиляции и подтвердите.

После подтверждения настроек аппарата ИВЛ меню Настройки режима закрывается, и выбранный режим вентиляции отображается в Текущем режиме.

5. Для настройки Резервного режима выберите *Текущий режим*.
6. Выберите *Настройки резервн. режима*.
 - Установите желаемые настройки для резервного режима и подтвердите.
7. Подтвердите все настройки режима вентиляции.

Настройка индикаторов предельных значений

При регулировке настроек режима вентиляции желтые и красные визуальные индикаторы указывают на параметры, приближающиеся к своим предельным настраиваемым значениям. Зеленые визуальные индикаторы показывают параметры, находящиеся в установленных пределах.

Запуск вентиляции легких пациента

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ Вентиляция не будет запущена, пока не выбран **СТАРТ ВЕНТИЛЯЦИИ**.

- Убедитесь перед началом вентиляции, что батарея аппарата ИВЛ заряжена. Дополнительная информация находится в параграфе "*Состояние батареи*".

1. Из состояния Ожидание нажмите **СТАРТ ВЕНТИЛЯЦИИ**.

Если кнопка **СТАРТ ВЕНТИЛЯЦИИ** зеленая, то значит Проверка Системы для текущего пациента завершена и при нажатии на кнопку начнется вентиляция. Если кнопка **СТАРТ ВЕНТИЛЯЦИИ** желтая, то предупреждение **ВЫПОЛНИТЬ ПРОВЕРКУ СИСТЕМЫ** будет показывать следующую информацию:

Выбрать **Продолжить**, чтобы пропустить проверку системы и начать вентиляцию. Выбрать **Отменить**, чтобы остаться в режиме Ожидание.

Примечание

Рекомендуется завершить проверку системы перед запуском вентиляции.

2. После начала вентиляции подсоедините дыхательный контур к пациенту.

Режим ожидания

Приостановка вентиляции

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

В режиме ожидания вентиляция легких пациента не производится.

1. Отсоедините пациента от дыхательного контура.
2. Выберите *Ожидание*.

Выберите *Пауза вентиляции* для перехода в режим *Ожидание*. Вентиляция производиться не будет. Выберите *Отменить* для продолжения вентиляции, если на экран выводится предупреждающее сообщение.

3. Выберите *Пауза вентиляции*.

- Мониторинг и вентиляция будут прекращены.

Исходный контур

Исходный контур позволяет выполнить блокировку контура пациента без подачи сигнала тревоги аппаратом ИВЛ, находящимся в режиме ожидания. Если контур пациента размещается на порте окклюзии, дисплей активирует выбор **ИСХОДНЫЙ КОНТУР**.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При установке контура в исходное положение и в режиме ожидания вентиляция легких пациента осуществляться не будет.

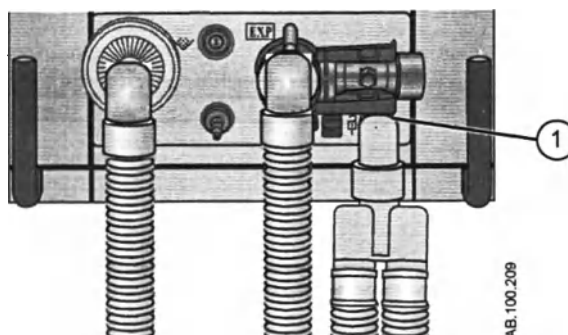
1. Отсоедините пациента от дыхательного контура.
2. Выберите *Ожидание*.

Выберите *Пауза вентиляции*, чтобы перейти в режим *Ожидание*. Вентиляция производиться не будет. Выберите *Отменить* для продолжения вентиляции, если на экран выводится предупреждающее сообщение.

3. Выберите *Пауза вентиляции*.

- Мониторинг и вентиляция будут прекращены.

4. Выполните блокировку контура пациента с помощью порта окклюзии.



1. Порт окклюзии

5. Выберите **ИСХОДН. КОНТУР**.

- На дисплее появится сообщение: **Контур пациента заблокирован, аппарат ИВЛ в режиме Ожидание.**

Регулировки вентиляции

Режимы вентиляции и регулировка параметров могут меняться только в режиме Ожидание или во время вентиляции.

Изменение режимов вентиляции

1. Выберите **Текущий режим**.

Отображается меню **Настройки режима**.

2. Выберите необходимый режим из списка.

- Используйте полосу прокрутки для просмотра дополнительных режимов.

3. Подтвердите настройки.

Задание Избранное

Предусмотрена возможность выбора до четырех Избранных процедур, которые будут отображаться в верхнем правом углу пользовательского интерфейса.

1. Выберите **Меню**.

2. Выберите меню **Процедуры, Механика легких или Санация**.

3. Выберите **В Избранное**.

20 Тип пациента Новорожденный: Эксплуатация

Меню В Избранное отображаются вместе списком следующие процедуры: Увеличить O2, Санация, Auto РЕЕР, Задержка вдоха, Задержка выдоха, P 0.1, NIF, Жизненная емкость и Ручной вдох.

4. Выберите до четырех Избранных.

Избранное выводится в верхнем правом углу дисплея.

Примечание

Следующие Избранные процедуры начнутся автоматически после их выбора: Ручной вдох, Санация и Увеличить O2

21 Процедуры для пациента типа Новорожденный

В этом разделе

Санация.	21-2
Лечебные процедуры, проводимые с помощью небулайзера.	21-3
Пнеуматический небулайзер.	21-5
Выполнение процедуры Увеличить O2.	21-6

Примечание

Дополнительную информацию см. в разделе "Процедуры"
(раздел общей информации по типам пациентов: взрослые,
дети, новорожденные).

Санация

Закрытая аспирация: Любые режимы вентиляции и настройки могут быть использованы совместно с закрытым дренажным катетером. В процессе использования дренажного катетера могут сработать сигналы тревоги "Пациент отсоединен", "ЧД низкая", "MVвыд низкое", "ДОвыд низкий", "Апноэ" и другие.

Открытая аспирация: Чтобы выполнить аспирацию без ложных сигналов тревоги, аппарат ИВЛ обеспечивает выполнение процедуры открытой аспирации.

Процедура открытой аспирации состоит из трех фаз:

Оксигенация при аспирации – фаза 1: Аппарат ИВЛ подает кислород в повышенной концентрации при текущей настройке "Увеличить O₂" (значением по умолчанию является +25% для новорожденных или 100% для детей и взрослых пациентов) в течение двух минут или до отсоединения пациента.

Ожидание при аспирации – фаза 2: Аппарат ИВЛ переходит в режим ожидания при аспирации на 2 минуты или до тех пор, пока пациент не будет подключен к аппарату.

Оксигенация – фаза 3: Аппарат ИВЛ возобновляет вентиляцию с текущими настройками "Увеличить O₂", подавая в течение 2 минут кислород в повышенной концентрации.

ВНИМАНИЕ

Если текущее заданное значение равно или меньше 1 смH₂O, РЕЕР или Рнижн будет повышен до минимального значения 1,5 смH₂O для лучшего детектирования состояния "Пациент отсоединен" во время процедуры аспирации.

1. Выберите в качестве Избранного - см. "Задание Избранных" в разделе "Эксплуатация" или выберите Меню > Санация.
2. Выберите пункт Пуск.

Выполнение каждой фазы (Оксигенация при санации, Санация, Оксигенация) сопровождается появлением информационных сообщений.

3. Дождитесь фазы преоксигенации и затем отключите пациента от тройника.

При отключении пациента и приостановке вентиляции звучит звуковой сигнал.

4. Начните санацию пациента.
5. Вновь подключите пациента к аппарату для возобновления ИВЛ.

Процедура санации закончится после завершения фазы оксигенации, если нажата кнопка Стоп, или если выбирается Санация, заданная в качестве Избранного.

Лечебные процедуры, проводимые с помощью небулайзера

Ингалятор Aerogen Professional представляет собой портативный медицинский прибор для многократного использования пациентом, который предназначен для распыления предписанных врачом растворов и суспензий, для ингаляции пациентов, включения и выключения ИВЛ или других типов поддержания дыхания при положительном давлении.

Аппарат ИВЛ совместим с ингаляторами Aerogen Pro и Aerogen Solo (одноразовый) из линейки ингаляторов производства компании Aerogen.

Продолжительность работы небулайзера можно настроить на конкретное время срабатывания или на определенный объем лекарственных средств, которые будут введены пациенту. Информационное сообщение показывает оставшееся время работы небулайзера.

ВНИМАНИЕ Только ингалятор Aerogen Solo (одноразовый) может использоваться для непрерывного введения распыляемых лекарственных веществ.

- Использование в небулайзере раствора, суспензии или эмульсии, отличных от рекомендованных производителем, в частности, суспензии и (или) раствора высокой вязкости, может изменить кривую распределения по размеру частиц, массе-медианный аэродинамический диаметр, мощность выработки аэрозоля и (или) производительность по аэрозолю, которые могут отличаться от указанных производителем.
- При работе с новорожденными с использованием неонатального датчика потока удалите датчик из контура пациента во время введения распыляемых медикаментов и измените источник данных для аппарата ИВЛ, чтобы предотвратить повреждение неонатального датчика потока.

1. Выберите *Меню > Небулайзер > Aerogen*.
2. Выберите *Время* или *Постоянный*.

При выборе режима *Постоянный* лекарства будут распыляться до момента их окончания или прекращения работы оборудования.

Время применения и приблизительный объем аэрозольного препарата указаны в таблице.

Время применения и приблизительный объем аэрозольного препарата указаны в таблице. Этот расчетный объем основывается на средней скорости распыления 0,38 мл/мин,

CARESCAPE™ R860

но реальная скорость распыления каждого конкретного небулайзера не может гарантироваться, возможны значительные отклонения.

Время (мин)	7	8	11	16	21	26	32
Объем (мл)	2,5	3,0	4,0	6,0	8,0	10,0	12,0

3. Выберите пункт Пуск.

Примечание Чтобы закончить распыление ранее заданного времени, выберите СТОП.

Пневматический небулайзер

Аппарат ИВЛ может компенсировать дополнительный поток, подаваемый в контур пациента пневматическим небулайзером. Отображаемое измеренное значение FiO₂ не отражает дополнительный газ, подаваемый пациенту через небулайзер.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

При использовании внешнего пневматического небулайзера возможно значительное изменение газовой смеси, подаваемой пациенту.

- При использовании внешнего пневматического распыления возможно нарушение мониторинга и значительное изменение объема подаваемого пациенту газа, снижение запускающей чувствительности и, как следствие, срабатывание сигнализации при включенном внешнем потоке и отключенной функции компенсации потока пневматического небулайзера.
- При включении функции компенсации потока пневматического небулайзера точность потока и объема снижаются.
- При включении функции компенсации потока пневматического небулайзера аппарат ИВЛ может не распознавать сигналы тревоги по утечке и датчику потока.

1. Выберите *Меню > Небулайзер > Пневматич..*

2. Выберите значение *Поток*.

- Задайте значение потока, чтобы подобрать величину потока, который будет подаваться в контур. Параметр потока зависит от типа пациента: 1,0 - 4,0 л/мин для типа Новорожд; 1,0 - 12,0 л/мин для типа Взрослый и Ребенок.

3. Выберите *Пуск*.

При включенной компенсации потока небулайзера отображается информационное сообщение.

4. Подсоедините пневматический небулайзер к контуру пациента.

- Оптимальные результаты достигаются при установке пневматического небулайзера в контур пациента в течение 15 секунд после выбора команды *Пуск*.

Примечание

Чтобы завершить процедуры с использованием небулайзера, выключите источник потока небулайзера, затем нажмите *Стоп*.

Выполнение процедуры Увеличить O2

Процедура Увеличить O2 используется для увеличения объема подаваемого пациенту кислорода, чтобы исключить уровни с низким насыщением кислородом.

1. Выберите в качестве избранного (процедура начнется сразу же - см. "Параметры Избранное" разделе "Эксплуатация") или выберите *Меню > Процедуры > Увеличить O2* или нажмите аппаратную кнопку "Увеличить O2".
2. Воспользуйтесь заводской настройкой "увеличить O2%" (значением по умолчанию является +25% для новорожденных или 100% для детей и взрослых пациентов) или отрегулируйте величину O2% до желаемой концентрации и подтвердите настройку.
3. Выберите "Пуск".
 - Информационное сообщение об оксигенации отображается вместе с индикатором выполнения и двухминутным таймером обратного отсчета. Индикатор выполнения заполняется пропорционально времени, прошедшему с момента запуска процедуры Увеличить O2.
 - Процедура завершается по истечении времени, при выборе команды Стоп, при выборе Увеличить O2 в Избранное или при нажатии аппаратной кнопки Увеличить O2.

22 Сигналы тревоги и устранение неполадок для типа пациента Новорожденный

В этом разделе

Сигналы тревоги.	22-2
Управление сигналами тревоги.	22-3
Список сигналов тревоги.	22-10
Состояние аккумулятора.	22-35
Внутренние ошибки.	22-36
Устранение неисправностей.	22-37
Устранение неисправностей, возникающих в ходе пСРАР. 22-40	
Информационные сообщения.	22-41

Сигналы тревоги

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ	Если сработал сигнал тревоги, займитесь пациентом и лишь затем приступите к устранению неисправности или ремонту. • Возможно возникновение опасных ситуаций при использовании различных настроек сигналов тревоги для одинакового или схожего оборудования в одном помещении, например, в отделении интенсивной терапии. • Аппарат ИВЛ не должен находиться в помещении, где звуковая сигнализация не может быть услышана медицинским персоналом.
ВНИМАНИЕ	Ремонтные работы должны производиться только в официальном сервисном центре. Для получения более подробной информации см. параграф <i>"Порядок проведения ремонтных работ"</i> в разделе <i>"Чистка и техническое обслуживание"</i>.
Важное замечание	Световая сигнализация может просматриваться с любой стороны аппарата ИВЛ, но сообщения видны только на дисплее, расположенном на передней части аппарата . В процессе ИВЛ могут иметь место только два типа сигналов: сигналы тревоги, зависящие от параметров, и сигналы тревоги, зависящие от технического состояния. Сигналы тревоги, зависящие от параметров, возникают, если измеренные показатели пациента выходят за пределы заданных диапазонов. Сигналы тревоги, зависящие от технического состояния, появляются, если обнаруживается состояние ошибки в работе аппарата ИВЛ. Сигналы тревоги, зависящие от технического состояния, также могут срабатывать, при невозможности интерпретировать данные или при отсутствии данных. При возникновении аварийного сигнала в процессе вентиляции аппарат ИВЛ подает звуковой сигнал, начинает мигать световой индикатор в верхней части дисплея, и на экран выводится аварийное сообщение.
Примечание	Медицинское учреждение должно определить максимальную задержку срабатывания сигнала тревоги для своей распределенной системы сигнализации.
Примечание	Текущие настройки сигналов тревоги будут сохраняться после отключения сетевого питания, если система работает от внутреннего аккумулятора. Настройки сигнализации будут сброшены при отсутствии как сетевого питания, так и питания от аккумулятора, и после перезапуска системы будут восстановлены параметры по умолчанию.

Управление сигналами тревоги

Во время вентиляции управление сигналами тревоги осуществляется из панели сигналов тревоги, которая обеспечивает визуальную индикацию приоритетности и типа сигнала тревоги. Используйте панель сигналов тревоги для подтверждения сигналов тревоги и доступа к настройкам сигналов тревоги. Если срабатывает сигнал тревоги, связанный с параметрами, можно выбрать измеренные данные для быстрого доступа к параметру, который вышел за пределы разрешенного диапазона.

ВНИМАНИЕ Не устанавливайте для границ срабатывания сигналов тревоги предельные значения, которые могут сделать сигнализацию бесполезной.

Панель сигналов тревоги

Панель сигналов тревоги обеспечивает визуальное представление сигналов тревоги, зависящих от параметров, и сигналов тревоги, зависящих от технического состояния. В панель сигналов тревоги входят звук, пауза, состояние сигнала и настройка сигналов тревоги.

- Если в данный момент активные сигналы тревоги или предыдущие сигналы тревоги, требующие подтверждения пользователем, отсутствуют, в качестве состояния сигналов тревог отображается Нет тревог, а панель сигналов тревоги имеет зеленый цвет. Список сигналов тревоги недоступен.
- Если есть активные сигналы тревоги, в панели сигналов тревоги отображается сообщение о последнем сигнале тревоги с наивысшей приоритетностью. Цвет панели сигналов тревоги указывает на приоритетность сигнала. Список сигналов тревоги содержит все активные сигналы тревоги, а также более ранние, требующие подтверждения.
- Если панель сигналов тревоги серая, значит активных сигналов нет, но есть сигналы, требующие подтверждения.

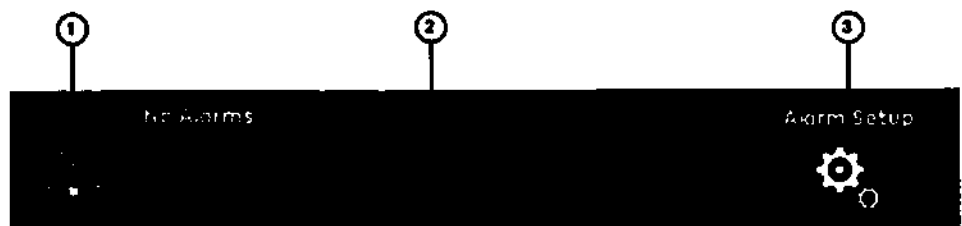


Рисунок 22-1 • Панель сигналов тревоги без активных сигналов тревоги

1. Пауза звукового сигнала тревоги
2. Состояние сигналов тревоги
3. Настройки сигналов тревоги



Рисунок 22-2 • Количество сигналов тревоги

1. Таймер паузы звукового сигнала тревоги
2. Количество активных сигналов тревоги

Рядом с сигналами тревоги находится цифра, соответствующая их количеству в списке. Выберите состояние сигналов тревоги, чтобы отобразить список аварийных сообщений. Сообщения о сигналах тревоги расположены в порядке их срабатывания, при этом самые последние сигналы тревоги отображаются сверху списка. Кроме того, каждый сигнал в списке имеет временную метку, соответствующую времени срабатывания.

При раскрытии списка сигналов тревоги, выберите знак вопроса рядом с сигналом тревоги, чтобы просмотреть подробную информацию о нем. Подробная информация дает описание причины, и какие меры необходимо предпринять для устранения состояния, вызвавшего срабатывание тревоги. Подробная информация в "Списке сигналов тревоги".

Сообщения о сигналах тревоги, показанных серым, будут отображаться в списке после устранения состояния, вызвавшего срабатывание и сохраняться до тех пор, пока они не будут просмотрены в списке. При закрытии списка эти сообщения удаляются из него, но остаются доступными в журнале трендов.

Настройки сигналов тревоги

Пределы срабатывания и другие параметры сигналов тревоги настраиваются в меню настройки сигналов тревоги. Выберите для отображения следующие пределы срабатывания сигналов тревоги:

- Рник - нижний и верхний

22 Сигналы тревоги и устранение неполадок для типа пациента Новорожденный

- MVвыд - нижний и верхний
- ДОвыд - нижний и верхний
- ЧД - нижняя и верхняя
- FIO2 - нижний и верхний
- Рдоп высокое
- РЕЕРе - нижний и верхний
- Верхний предел утечки
- Время апноэ



Рисунок 22-3 - Меню настройки сигналов тревоги

Примечание Пределы срабатывания сигналов тревоги для EtCO2, EtO2 и РЕЕРе доступны только при наличии газового модуля с такими возможностями измерения. Если в качестве типа пациента выбран вариант Новорожденный, пределы сигналов тревоги не отображаются.

Выберите на экране либо верхнюю, либо нижнюю границу срабатывания сигнала тревоги, а затем используйте регулятор Trim Knob для регулировки параметра.

- Изменения настроек сигналов тревоги, которые не были подтверждены до окончания периода ожидания, отменяются.

Администратор системы может установить для границ срабатывания сигналов тревоги значения, используемые по

умолчанию. См. "Настройка (Администратор) и обслуживание системы".

1. **Время апноэ**
Задайте время апноэ равное 60 секундам. Время апноэ можно отключить в режимах вентиляции NIV и nCPAP.
2. **Яркость света тревоги**
Задайте яркость световой индикации сигнала тревоги. Диапазон составляет от 1 (низкий) до 5 (высокий).
3. **Громкость тревоги**
Задайте громкость звукового сигнала. Диапазон составляет от 1 (низкий) до 5 (высокий).
4. **High Alert Audio**
Установите время задержки, в течение которого должна быть устранена причина или произведено подтверждение сигнала тревоги высокой приоритетности, прежде чем частота и громкость звукового сигнала будут увеличены до максимального уровня. Диапазон составляет от 0 до 30 секунд или ВЫКЛ. Если режим High Alert Audio выключен, на экран выводится общее сообщение.
5. **Пределы тревог**
Установите флажок, чтобы отображать границы срабатывания сигнала тревоги рядом с данными измерений в режимах Основной, Основные кривые, Расширенные кривые и Разделенный экран. Граница срабатывания сигнала тревоги всегда отображается, если сигнал относится к данным измерений, даже если установлено значение ВЫКЛ.
6. **Авт. предел.**
Выберите для автоматической установки пределов срабатывания сигналов тревоги на основе текущих данных измерений.

Автоматические пределы — Новорожденный

Выберите, чтобы изменить пределы сигналов тревоги для следующих значений данных измерений.

- MVвыд - нижний и верхний
- ДОвыд - нижний и верхний
- Частота - нижняя и верхняя
- РЕЕРе - нижний и верхний

Изменение параметров сигнала тревоги зависит от текущих данных измерения. Отключенные пределы сигналов тревоги не будут изменены при выборе автоматических пределов. Таблица показывает, как пределы сигналов тревоги рассчитываются исходя из текущих данных измерений относительно заданной настройки.

Параметр, по которому подается сигнал тревоги	Нижний предел	Верхний предел
MVвыд	текущее значение x 0,5	текущее значение x 2,5
ДОвыд	текущее значение x 0,5	текущее значение x 2,5

22 Сигналы тревоги и устранение неполадок для типа пациента Новорожденный

Параметр, по которому подается сигнал тревоги	Нижний предел	Верхний предел
Частота	текущее значение - 2	Текущее значение + 30
PEEP _e (см вод. ст или мбар)	текущее значение - 5	текущее значение + 5
PEEP _e (кПа)	текущее значение - 0,5	текущее значение + 0,5

Приоритетность сигналов тревоги

Звуковые и визуальные индикаторы указывают приоритетность сигнала.

Приоритетность	Цвет	Световая индикация	Звук
Высокий	Красный	Мигающий красный	Серия из пяти звуков, дважды
Средний	Желтый	Мигающий желтый	Серия из трех звуков
Низкий	Голубой	Постоянный синий	Одиночный звук

Примечание

Для сигналов приоритетности среднего и высокого уровня звуковой сигнал тревоги повторяется до выбора звуковой паузы или до устранения состояния, вызвавшего срабатывание сигнала тревоги. Если причина сигнала тревоги высокой приоритетности не была устранена в течение установленного времени звучания сигнала, частота и громкость звука возрастают до максимального уровня. См. *"Настройка сигналов тревоги"* для получения информации по настройке High Alert Audio

Если одновременно срабатывают несколько сигналов тревоги, панель сигналов тревоги, индикатор и звуковой сигнал тревоги указывают на сигнал тревоги самой высокой приоритетности.

Цвет на правой стороне индикатора сигнала тревоги указывает на его приоритетность. Левая сторона индикатора сигнала тревоги синяя, если включена пауза звукового сигнала.

Уровень некоторых сигналов средней и высокой приоритетности понижается и изменяется на низкую приоритетность, когда выбирается пауза звукового сигнала. Для получения информации о том, приоритетность каких сигналов тревоги может быть понижена, см. *"Список сигналов тревоги - для взрослых и детей"* или *"Список сигналов тревоги - для новорожденных"*. Если причина срабатывания сигнала тревоги с

пониженным уровнем приоритетности не устранена, сигнал низкой приоритетности остается активным.

Пауза звукового сигнала тревоги

Функция Пауза звукового сигнала тревоги временно отключает звук аварийного сигнала на 2 минуты.

Чтобы отключить звук, выберите символ паузы звукового сигнала или нажмите аппаратную кнопку паузы звукового сигнала на передней панели дисплея. Если выбрана пауза звукового сигнала тревоги, таймер на панели сигналов тревоги начинает обратный отсчет 2 минут. Если после истечения времени таймера сигнал тревоги по-прежнему активен или срабатывает новый аварийный сигнал, то звуковой сигнал снова начинает подаваться на уровне сигнала высшей приоритетности.

Щелкните по кнопке паузы звукового сигнала тревоги во время обратного отсчета времени таймером, чтобы отменить режим паузы звукового сигнала. В результате звук сигнала тревоги снова станет слышимым.

Важное замечание

В режиме паузы звукового сигнала тревоги сигнал вызова медсестры выключен.

Следующие типы сигналов тревоги слышны всегда, даже при включенном режиме паузы звукового сигнала тревоги:

- Ошибка аккумуля. батареи
- Аккумуляторная батарея используется
- Окклюзия контура пациента
- Пациент отсоединен
- Постоянное давление в дыхательных путях
- Отключение системы менее, чем через 20 (10, 5, и 1) минут
- Ошибка подключения питания

В режиме паузы звукового сигнала тревоги звук следующих сигналов тревоги отключен не будет.

- Пациент обнаружен
- Выключить аппарат ИВЛ?

Сигнал тревоги резервного динамика

На случай отказа сигнала тревоги основного динамика в аппарате ИВЛ предусмотрен сигнал тревоги резервного динамика. При первоначальном включении аппарата ИВЛ основной и резервный динамики издадут слышимый звук.

22 Сигналы тревоги и устранение неполадок для типа пациента Новорожденный

Сигналы тревоги по данным измерений

Когда сигнал тревоги срабатывает на данные измерений, количество и пределы сигналов тревоги отображаются в рамке. Цвет рамки и предела сигнала тревоги (в меню Настройки тревог) указывает на его приоритетность. Нажмите на активный сигнал тревоги в рамке, чтобы открыть меню Настройки тревог. При необходимости используйте регулятор Trim Knob, чтобы отрегулировать значения предела сигнала тревоги.



Рисунок 22-4 • Нажмите в любом месте внутри рамки, чтобы открыть меню Настройки тревог.

Список сигналов тревоги

Примечание Чтобы получить дополнительную информацию по сигналам тревоги, обратитесь к разделам Сигналы тревоги и устранение неисправностей и Тестирование сигналов тревоги, а также просмотрите список информационных сообщений.

Данные примечания касаются аварийных сообщений в таблице ниже:

- Цифра ¹ в обозначении уровня приоритетности указывает на сигнал тревоги, который включается, когда задержка вдоха не выполняется.
- Цифра ² в обозначении уровня приоритетности указывает на сигнал тревоги, который включается, когда задержка выдоха не выполняется.
- Цифра ³ в обозначении уровня приоритетности указывает на сигнал тревоги, который включается, когда не выполняются процедуры Р 0.1 или NIF.
- Цифра ⁴ в обозначении уровня приоритетности указывает на сигнал, для которого предусмотрена возможность понижения уровня приоритетности.
- * Условием отключения аварийного сигнала является устранение или изменение перечисленных состояний.

Сигнал тревоги	Уровень приоритетности	Состояние*	Причина	Действие
Давление подачи воздуха и O ₂ низкое	Высокий	Давление подачи O ₂ и давление подачи воздуха менее 24,3 фунта/кв.дюйм в течение более 0,5 секунды.	Давление подачи воздуха и O ₂ низкое.	• Проверьте подсоединение воздуха и O₂. • Проверьте источник воздуха. • Проверьте источник O₂. • Подготовьтесь к отключению пациента от аппарата ИВЛ и проведению ручной вентиляции.
Давление подачи воздуха высокое	Низкий	Давление подачи воздуха выше 95 фунт/кв.дюйм в течение более 0,5 секунды.	Давление подачи воздуха высокое.	• Проверьте источник воздуха. • Установите FiO₂ 100%.

22 Сигналы тревоги и устранение неполадок для типа пациента Новорожденный

Сигнал тревоги	Уровень приоритетности	Состояние*	Причина	Действие
Давление подачи воздуха низкое	Средний ⁴	Давление подачи воздуха менее 24,3 фунт/кв.дюйм в течение более 0,5 секунды.	Давление подачи воздуха низкое. Аппарат ИВЛ обеспечивает подачу только O ₂ . Возможна утечка O ₂ в систему подачи воздуха.	- Проверьте подсоединение воздуха. - Проверьте источник воздуха.
Ошибка датчика давления подачи воздуха	Низкий	Датчик давления подачи воздуха передает неправильные данные во время периода отсутствия вентиляции.	Аппарат ИВЛ не может измерить давление подаваемого воздуха.	- Выполните проверку системы. - Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.
Температура воздуха высокая	Высокий	Общая температура датчика потока выше 51 °C.	Температура воздуха высокая.	- Проверьте источник воздуха. - Очистите фильтр компрессора.
Ошибка газового модуля	Низкий	Газовый модуль установлен для типа пациента Новорожденный.	Запрещено использование газового модуля, если выбран тип пациента Новорожденный.	Удалите газовый модуль.
Ошибка датчика давления в дыхательных путях	Высокий	Разница давления на выдохе и на вдохе более 10 см вод. ст в течение более чем 350 мс.	Давление на выдохе выше давления на вдохе.	- Проверьте проходимость порта давления выдоха. - Выполните проверку системы.
		Датчик давления на выдохе передает неправильные данные.	Аппарат ИВЛ не может выполнить измерение давления на выдохе.	Выполните проверку системы.
		Датчик давления на вдохе передает неправильные данные.	Аппарат ИВЛ не может измерить давление вдоха.	Выполните проверку системы.
	Низкий	Обнуление данных датчика давления на выдохе было за пределами допустимого диапазона в течение 3 последовательных попыток обнуления.	Аппарат ИВЛ не может выполнить измерение давления на выдохе.	Выполните проверку системы.

CARESCAPE™ R860

Сигнал тревоги	Уровень приоритетности	Состояние*	Причина	Действие
		Обнуление данных датчика давления на вдохе было за пределами допустимого диапазона в течение 3 последовательных попыток обнуления.	Аппарат ИВЛ не может измерить давление вдоха.	Выполните проверку системы.
Ошибка светового индикатора тревоги	Средний ⁴	Была обнаружена ошибка в работе светового индикатора тревоги.	Световой индикатор тревоги не работает.	- Выключите и включите аппарат ИВЛ. - Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.
Апноэ	Высокий ^{1, 2}	В пределах установленного времени апноэ не были обнаружены действительные циклы дыхания.	Дыхательный объем выдоха не обнаружен в пределах установленного времени апноэ.	- Проверьте состояние пациента. - Проверьте утечки в контуре или дыхательных путях пациента. - Проверьте установки времени апноэ в установках пределов сигналов тревоги.
Тревога апноэ выключена	Средний ⁴	Выбор для времени апноэ — выкл.	Установки времени апноэ отключены.	Проверьте установки времени апноэ в установках пределов сигналов тревоги.

22 Сигналы тревоги и устранение неполадок для типа пациента Новорожденный

Сигнал тревоги	Уровень приоритетности	Состояние*	Причина	Действие
Вентиляция в резервном режиме включена	Средний	Апноэ было обнаружено.	Апноэ обнаружено. Резервная вентиляция продолжает выполняться.	- Проверьте состояние пациента. - Проверьте установки аппарата ИВЛ. - Подтвердите текущий режим в Настройках режима для продолжения вентиляции в Резервном режиме. - Выберите Предыдущий режим в настройках режима для завершения вентиляции в Резервном режиме и возврата к предыдущему режиму вентиляции. - Подтвердите Другой режим в Настройках режима для завершения вентиляции в Резервном режиме.
	Средний ^{1,2}	Измеренный минутный объем выдоха меньше 50% от нижней границы срабатывания сигнала тревоги MV _{выд} .	Низкая минутная вентиляция на выдохе. Резервная вентиляция продолжает выполняться.	- Проверьте состояние пациента. - Проверьте установки аппарата ИВЛ. - Подтвердите текущий режим в Настройках режима для продолжения вентиляции в Резервном режиме. - Выберите Предыдущий режим в настройках режима для завершения вентиляции в Резервном режиме и возврата к предыдущему режиму вентиляции. - Подтвердите Другой режим в Настройках режима для завершения вентиляции в Резервном режиме.

CARESCAPE™ R860

Сигнал тревоги	Уровень приоритетности	Состояние*	Причина	Действие
Ошибка датчика барометрического давления	Низкий	Данные барометрического давления неверные.	Аппарат ИВЛ не может измерить атмосферное давление.	Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.
Ошибка аккумуля. батареи	Средний ²	Питание от аккумулятора недоступно по одной из следующих причин: - Ошибка при зарядке аккумулятора - Ошибка аккумулятора - Аккумуляторная батарея отсутствует - Аккумуляторная батарея не подключена - Аккумуляторная батарея подключена с обратной полярностью - Ошибка самотестирования системы питания - Аккумуляторная батарея изношена - Ток аккумуляторной батареи был слишком большим при выключателе питания в положении ВЫКЛ	Питание от аккумулятора недоступно. ИВЛ будет прекращена при отсутствии питания от сети.	Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.
		Питание от аккумулятора не обнаружено по одной из следующих причин: - Ошибка связи с системой питания. - Аккумулятор не заряжается должным образом.	Питание от аккумулятора не обнаружено. ИВЛ может прекратиться при отсутствии питания от сети.	Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.

22 Сигналы тревоги и устранение неполадок для типа пациента Новорожденный

Сигнал тревоги	Уровень приоритетности	Состояние*	Причина	Действие
Аккумуляторная батарея используется	Средний ⁴	Система получала питание от внутреннего аккумулятора в течение 3 секунд и более.	Сетевое питание отсутствует. Питание аппарата ИВЛ осуществляется от аккумулятора.	- Подготовьтесь к отключению пациента от аппарата ИВЛ и проведению ручной вентиляции. - Подключитесь к электросети. - Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.
		Сетевое питание недоступно, а заряда встроенного аккумулятора осталось менее чем на 30 минут.	Сетевое питание отсутствует. Питание аппарата ИВЛ осуществляется от аккумулятора.	Подключитесь к электросети.
		Аккумуляторные батареи разряжаются, когда аппарат ИВЛ включен в сеть.	Сетевое питание отсутствует. Питание аппарата ИВЛ осуществляется от аккумулятора.	Проверьте подключение к электросети.
Утечка в контуре	Высокий	Измеренная утечка больше, чем заданный предел утечки при подключенном пациенте.	Процент утечки превысил заданные пределы.	- Проверьте утечки в контуре или дыхательных путях пациента. - Проверьте установки предела утечки в установках пределов сигналов тревоги. - Очистите или замените датчик потока выдоха.
Тревога утечки в контуре выкл.	Средний ⁴	Предел утечки выключен.	Предел утечки выключен.	Проверьте установки предела утечки в установках пределов сигналов тревоги.
Ошибка охлаждения вентилятора	Высокий	Элемент системы питания перегрелся.	Вентилятор перегрелся. Вентиляция может прекратиться.	- Очистите фильтр вентилятора блока ИВЛ. - Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.

Сигнал тревоги	Уровень приоритетности	Состояние*	Причина	Действие
	Средний ⁴	Проблема с вентилятором охлаждения дисплея возникает по одной из следующих причин: • Перегрев внутренней платы дисплея • Слишком низкие обороты вентилятора	Система определила ошибку дисплея вентилятора охлаждения.	• Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.
		Отказ вентилятора охлаждения системы питания.	Система определила ошибку дисплея вентилятора охлаждения. Система может перегреться, и ИВЛ прекратится.	• Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.
Ошибка датчика потока выдоха	Высокий	Сбой связи с датчиком потока выдоха	Аппарат ИВЛ не получает данные от датчика потока выдоха. Данные измерений потока и объема могут быть недоступны.	• Замените датчик потока выдоха. • Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.
		Датчик потока выдоха не подключен.	Датчик потока выдоха не обнаружен.	• Установите датчик потока выдоха. • Проверьте подключение датчика потока выдоха. • Замените датчик потока выдоха.
	Средний ⁴	• Для пациентов типа Новорожденный измеренный дыхательный объем на выдохе больше измеренного дыхательного объема на вдохе на 20% или на 18 мл, смотря что больше, в течение 6 последовательных циклов дыхания.	Измерения датчика потока выдоха высокие.	• Проверьте наличие дополнительного потока в контуре пациента. • Очистите или замените датчик потока выдоха.

22 Сигналы тревоги и устранение неполадок для типа пациента Новорожденный

Сигнал тревоги	Уровень приоритетности	Состояние*	Причина	Действие
FiO2 высокое	Высокий	Измеренный процент FiO2 выше верхнего предела срабатывания сигнализации FiO2.	Значение O2 на вдохе больше верхнего предела тревоги.	- Проверьте наличие дополнительного датчика потока O2 в контуре пациента. - Проверьте верхний предел тревоги для FiO2 в установках пределов сигналов тревог. - Выполните проверку системы. - Выполните калибровку газового модуля.
FiO2 низкое	Высокий	Измеренный процент FiO2 ниже нижнего предела срабатывания сигнала тревоги FiO2 низкое.	Концентрация O2 на вдохе меньше нижнего предела тревоги.	- Проверьте подсоединение O2. - Проверьте источник O2. - Проверьте нижний предел тревоги для FiO2 в установках пределов сигналов тревог. - Выполните проверку системы. - Выполните калибровку газового модуля.
Ошибка датчика FiO2	Средний ⁴	FiO2 не может быть измерено по одной из следующих причин: - Датчик O2 передает неправильные данные. - Ошибка связи с датчиком O2.	Аппарат ИВЛ не может измерить FiO2.	Выполните проверку системы.

CARESCAPE™ R860

Сигнал тревоги	Уровень приоритетности	Состояние*	Причина	Действие
Ошибка клапана регулировки потока	Высокий ⁴	Недостаточный поток на вдохе был измерен датчиком общего потока в течение 65 секунд.	Аппарат ИВЛ не обеспечивает поток.	- Подготовьтесь к отключению пациента от аппарата ИВЛ и проведению ручной вентиляции. - Проверьте подсоединение воздуха и O₂. - Проверьте источник воздуха. - Проверьте источник O₂. - Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.
Ошибка кнопок управления или регулятора Trim knob	Высокий	Клавиатура не отвечала более 10 секунд.	Система обнаружила ошибку кнопок управления или регулятора Trim knob.	- Выключите и включите аппарат ИВЛ. - Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.
Ошибка датчика потока вдоха	Высокий ⁴	Сбой связи с датчиком общего потока.	Аппарат ИВЛ не получает данные с датчика общего потока. Данные измерений потока и объема могут быть недоступны.	Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.
	Средний ⁴	Сбой связи с датчиком потока воздуха.	Аппарат ИВЛ не получает данные с датчика потока воздуха. Обеспечиваемое FiO ₂ может не совпадать с заданным FiO ₂ .	Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.
		Сбой связи с датчиком потока кислорода.	Аппарат ИВЛ не получает данные с датчика потока кислорода. Обеспечиваемое FiO ₂ может не совпадать с заданным FiO ₂ .	Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.

22 Сигналы тревоги и устранение неполадок для типа пациента Новорожденный

Сигнал тревоги	Уровень приоритетности	Состояние*	Причина	Действие
Ошибка датчика температуры на входе	Низкий	Ошибка датчика температуры воздуха во время периода отсутствия вентиляции.	Аппарат ИВЛ не может измерить температуру потока воздуха. Обеспечиваемое FiO2 может не совпадать с заданным FiO2.	Установите FiO2 100%.
		Ошибка датчика температуры O2 во время периода отсутствия вентиляции.	Аппарат ИВЛ не может измерить температуру потока O2. Обеспечиваемое FiO2 может не совпадать с заданным FiO2.	Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.
		Ошибка датчика температуры общего потока во время периода отсутствия вентиляции.	Аппарат ИВЛ не может измерить температуру общего потока.	Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.
MVвыд высокое	Высокий	Значения минутного объема на выдохе превысило верхний предел тревоги MVвыд высокое.	Значения минутного объема на выдохе превысило верхний предел тревоги.	- Проверьте состояние пациента. - Проверьте установки аппарата ИВЛ. - Проверьте верхний предел тревоги для MVвыд в установках пределов сигналов тревог.
MVвыд низкое	Высокий ^{1, 2}	Значения минутного объема на выдохе ниже нижнего предела тревоги MVвыд низкое при подключенном пациенте.	Значения минутного объема на выдохе меньше нижнего предела тревоги.	- Проверьте состояние пациента. - Проверьте утечки в контуре или дыхательных путях пациента. - Проверьте установки аппарата ИВЛ. - Проверьте нижний предел тревоги для MVвыд в установках пределов сигналов тревог.
MVвыд низкое откл.	Средний ⁴	Сигнал тревоги MVвыд низкое установлен в положение Выкл.	Пределы тревоги для низкой MVвыд выключены.	Проверьте нижний предел тревоги для MVвыд в установках пределов сигналов тревог.

CARESCAPE™ R860

Сигнал тревоги	Уровень приоритетности	Состояние*	Причина	Действие
Небулайзер не подключен	Низкий	Процедура небулайзера Aerogen запущена, но небулайзер не подключен.	Кабель небулайзера не обнаружен.	Подсоедините небулайзер и кабель.
Отрицательное давление в дыхательных путях.	Высокий ³	Давление на вдохе ниже -10 см вод. ст в течение более чем 50 мс подряд.	Аппарат ИВЛ обнаружил отрицательное давление в дыхательных путях пациента.	- Проверьте контур пациента на наличие блокировок. - Проверьте проходимость фильтра контура пациента. - Проверьте установки триггера вдоха в параметрах режима.

22 Сигналы тревоги и устранение неполадок для типа пациента Новорожденный

Сигнал тревоги	Уровень приоритетности	Состояние*	Причина	Действие
Ошибка неонатал. датчика потока	Высокий	Ошибка неонатального датчика потока может быть вызвана одной из следующих причин: • Дыхательный объем на выдохе, измеренный датчиком потока выдоха, на 20% или на 5 мл (смотря что больше) превышает дыхательный объем на выдохе, измеренный неонатальным датчиком потока, в течение 6 циклов дыхания. • Дыхательный объем на вдохе, измеренный неонатальным датчиком потока, на 30% или на 30 мл (смотря что больше) превышает дыхательный объем на вдохе, измеренный датчиком потока вдоха аппарата ИВЛ, в течение 6 циклов дыхания. • Дыхательный объем на выдохе, измеренный неонатальным датчиком потока, на 30% или на 5 мл (смотря что больше) превышает дыхательный объем на вдохе, измеренный неонатальным датчиком потока, в течение 6 циклов дыхания.	Показания неонатального датчика потока неверны.	• Проверьте наличие дополнительного потока в контуре пациента. • Очистите или замените неонатал. датчик потока.

Сигнал тревоги	Уровень приоритетности	Состояние*	Причина	Действие
		Неонатальный датчик потока для новорожденных не измеряет поток, как положено.	Аппарат ИВЛ не может измерить поток с помощью неонатального датчика потока. Данные измерений потока и объема недоступны.	- Замените неонатал. датчик потока. - Удалите неонатальный датчик потока и установите как источник данных аппарат ИВЛ.
		Дыхательный объем вдоха, измеренный неонатальным датчиком потока, ниже -3 мл в течение 6 последовательных циклов принудительной вентиляции или 16 секунд, в зависимости от того, что больше.	Неонатальный датчик потока установлен неверно.	- Неонатальный датчик потока развернут. - Очистите или замените неонатал. датчик потока.
		Неонатальный датчик потока не обнаружен.	Источником данных является неонатальный датчик потока, но он не обнаружен. Данные измерений потока и объема недоступны.	- Проверьте соединение неонатал. датчика потока. - Калибровка неонатального датчика потока. - Замените неонатал. датчик потока. - Удалите неонатальный датчик потока и установите как источник данных аппарат ИВЛ.
	Средний	Неонатальный датчик потока передает неправильные данные неонатального потока.	Неонатальный датчик потока засорился. Данные измерений потока и объема недоступны.	- Очистите или замените неонатал. датчик потока. - Удалите неонатальный датчик потока и установите как источник данных аппарат ИВЛ.

22 Сигналы тревоги и устранение неполадок для типа пациента Новорожденный

Сигнал тревоги	Уровень приоритетности	Состояние*	Причина	Действие
	Низкий	Неонатальный датчик потока не обнаружен, и аппарат ИВЛ переходит в режим ожидания.	Источником данных является неонатальный датчик потока, но он не обнаруживается. Данные измерений потока и объема недоступны.	- Проверьте соединение неонатал. датчика потока. - Калибровка неонатального датчика потока. - Удалите неонатальный датчик потока и установите как источник данных аппарат ИВЛ. - Замените неонатальный датчик потока
Неонатальный датчик потока не используется	Средний ⁴	Источником данных задан аппарат ИВЛ, при выборе в качестве типа пациента Новорожденный, а режима вентиляции — инвазивный.	В качестве типа пациента выбран Новорожденный, но неонатальный датчик потока не задан в качестве источника данных. Датчик аппарата ИВЛ обеспечивает меньшую точность измерения в случае низкого потока и объема.	Задайте неонатальный датчик потока в качестве источника данных.
Высокое давление подачи O ₂	Низкий	Давление подачи O ₂ выше 95 фунт/кв.дюйм в течение более 0,5 секунды.	Давление подачи O ₂ высокое.	- Проверьте источник O₂. - Установите FiO₂ 21%.
Низкое давление подачи O ₂	Средний ⁴	Давление подачи O ₂ менее 24,3 фунт/кв.дюйм в течение более 0,5 секунды.	Низкое давление подачи O ₂ . Аппарат ИВЛ обеспечивает подачу только воздуха. Возможна утечка воздуха в систему подачи O ₂ .	- Проверьте подсоединение O₂. - Проверьте источник O₂.
Ошибка датчика подачи давления O ₂	Низкий	Датчик давления подачи O ₂ передает неправильные данные во время периода отсутствия терапии.	Аппарат ИВЛ не может измерить давление подаваемого O ₂ .	- Выполните проверку системы. - Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.

Сигнал тревоги	Уровень приоритетности	Состояние*	Причина	Действие
Окклюзия контура пациента	Высокий	В контуре пациента была обнаружена окклюзия.	Давление на вдохе превысило давление на выдохе.	- Проверьте контур пациента на наличие блокировок. - Проверьте проходимость фильтра контура пациента. - Проверьте проходимость датчика потока выдоха. - Замените устройство защиты вдоха.
Утечка соединения с пациентом	Высокий	Утечка, измеренная неонатальным датчиком потока, выше заданного предела.	Процент утечки превысил заданные пределы.	- Проверьте утечку в контуре пациента. - Проверьте установки предела утечки в установках пределов сигналов тревоги. - Очистите или замените неонатал. датчик потока.
Пациент обнаружен	Высокий	Подключение пациента обнаружено, когда аппарат ИВЛ находится в режиме ожидания, а контур не приведен в исходное положение.	Подсоединение пациента обнаружено.	- Начать вентиляцию, если пациент подключен. - Выбрать "Исходный контур", если пациент не подключен.
Пациент отсоединен	Высокий	Пациент отсоединен.	Обнаружены низкие значения давления выдоха или потока.	- Проверьте состояние пациента. - Проверьте наличие утечек в контуре пациента. - Проверьте установки Тотсоединения в установках пределов сигналов тревоги.
Рдоп высокое	Средний	Дополнительное давление больше верхнего предела срабатывания сигнала тревоги Рдоп высокое.	Рдоп больше верхнего предела тревоги.	Проверьте верхний предел тревоги для Рдоп в установках пределов сигналов тревог.

22 Сигналы тревоги и устранение неполадок для типа пациента Новорожденный

Сигнал тревоги	Уровень приоритетности	Состояние*	Причина	Действие
Ошибка датчика Рдоп	Низкий ³	Датчик дополнительного давления передает неправильные данные.	Аппарат ИВЛ не может измерить дополнительное давление.	- Удалите линию дополнительного давления из контура пациента. - Обнулите датчик дополнительного давления.
	Низкий	Обнуление датчика дополнительного давления не удалось.	Аппарат ИВЛ не может измерить дополнительное давление.	- Удалите линию дополнительного давления из контура пациента. - Обнулите датчик дополнительного давления.
РЕЕРе высокое	Средний	Измеренное РЕЕРе больше верхнего предела тревоги РЕЕРе высокое.	РЕЕРе больше верхнего предела тревоги.	- Проверьте установки аппарата ИВЛ. - Проверьте верхний предел тревоги для РЕЕРе в установках пределов сигналов тревог.
РЕЕРе низкое	Высокий	Измеренное давление на выдохе меньше, чем нижний предел тревоги РЕЕРе низкое в течение 2 секунд, при работе в режиме nCPAP.	Давление в контуре меньше нижнего предела тревоги РЕЕРе.	- Проверьте утечки в контуре или дыхательных путях пациента. - Проверьте установки аппарата ИВЛ. - Проверьте нижний предел тревоги для РЕЕРе в установках пределов сигналов тревог.

Сигнал тревоги	Уровень приоритетности	Состояние*	Причина	Действие
	Средний ²	Измеренное РЕЕРе меньше нижнего предела тревоги РЕЕРе низкое.	Давление в контуре меньше нижнего предела тревоги РЕЕРе.	- Проверьте состояние пациента. - Проверьте наличие утечек в контуре пациента. - Проверьте установки аппарата ИВЛ. - Проверьте нижний предел тревоги для РЕЕРе в установках пределов сигналов тревог.
Рлимит достигнут	Средний ⁴	Пиковое давление в дыхательных путях достигло установленного предельного значения Рлимит.	Пиковое давление в дыхательных путях достигло Рлимит.	- Проверьте установки аппарата ИВЛ. - Проверьте настройки потока пневматического небулайзера. - Проверьте установки Рлимит в параметрах режима.
Ошибка подключения питания	Высокий	Сбой в работе источника питания.	Сетевое питание отсутствует. Питание аппарата ИВЛ осуществляется от аккумулятора.	- Подготовьтесь к отключению пациента от аппарата ИВЛ и проведению ручной вентиляции. - Проверьте подключение к электросети. - Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.
Рпик высокое	Высокий	Давление в дыхательных путях превысило значение Ртах.	Давление в дыхательных путях превысило значение Ртах.	- Проверьте контур пациента на наличие блокировок. - Проверьте проходимость фильтра контура пациента. - Проверьте установки аппарата ИВЛ. - Проверьте установки верхнего предела тревоги Ртах или Рпик в установках пределов сигналов тревоги.

22 Сигналы тревоги и устранение неполадок для типа пациента Новорожденный

Сигнал тревоги	Уровень приоритетности	Состояние*	Причина	Действие
Рпик низкое	Высокий ²	Измеренное значение пикового давления меньше нижнего предела тревоги Рпик низкое.	Значение пикового давления меньше нижнего предела тревоги.	- Проверьте утечки в контуре или дыхательных путях пациента. - Проверьте установки аппарата ИВЛ. - Проверьте нижний предел тревоги для Рпик в установках пределов сигналов тревог.
Ошибка основного динамика	Высокий ⁴	Обнаружена ошибка в работе динамика.	Основной аудиодинамик не работает. (Во время данного сигнала тревоги звучит резервный зуммер).	Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.
Клапан сброса давления	Высокий	Действительные данные давления достигли экстремального уровня в контуре пациента.	Обнаружено высокое давление в дыхательных путях. Аппарат ИВЛ открыл предохранительный клапан для сброса давления.	- Проверьте контур пациента на наличие блокировок. - Проверьте проходимость фильтра контура пациента. - Проверьте проходимость датчика потока выдоха. - Проверьте установки аппарата ИВЛ. - Проверьте установки верхнего предела тревоги Рmax или Рпик в установках пределов сигналов тревоги. - Замените устройство защиты вдоха.
ЧД высокая	Средний	Измеренная частота дыхания больше верхнего предела тревоги ЧД высокая.	Частота дыхания больше верхнего предела тревоги.	- Проверьте состояние пациента. - Проверьте установки аппарата ИВЛ. - Проверьте верхний предел тревоги для ЧД в установках пределов сигналов тревог.

Сигнал тревоги	Уровень приоритетности	Состояние*	Причина	Действие
ЧД низкая	Высокий ^{1,2}	Измеренная аппаратом ИВЛ частота дыхания меньше нижнего предела сигнала тревоги ЧД низкая.	Частота дыхания меньше нижнего предела тревоги.	• Проверьте состояние пациента. • Проверьте утечки в контуре или дыхательных путях пациента. • Проверьте установки аппарата ИВЛ. • Проверьте нижний предел тревоги для ЧД в установках пределов сигналов тревог.
SBT успешно завершена	Низкий	Оставшееся время SBT истекло.	Попытка спонтанного дыхания завершилась успешно. Аппарат ИВЛ восстановил настройки, использованные до перехода в режим SBT.	• Нет.
SBT завершена	Средний	В процессе SBT было обнаружено апноэ.	Апноэ обнаружено.	• Проверьте состояние пациента. • Выберите Возобновить SBT в установках режима для продолжения SBT. • Выберите Завершить в установках режима для завершения SBT.
		В процессе SBT был обнаружен высокий минутный объем выдоха.	Высокое значение минутного объема на выдохе.	• Проверьте состояние пациента. • Выберите Возобновить SBT в установках режима для продолжения SBT. • Выберите Завершить в установках режима для завершения SBT.

22 Сигналы тревоги и устранение неполадок для типа пациента Новорожденный

Сигнал тревоги	Уровень приоритетности	Состояние*	Причина	Действие
		В процессе SBT был обнаружен низкий минутный объем выдоха.	Низкая минутная вентиляция на выдохе.	- Проверьте состояние пациента. - Выберите Возобновить SBT в установках режима для продолжения SBT. - Выберите Завершить в установках режима для завершения SBT.
		В процессе SBT была обнаружена высокая частота дыхания.	Высокое значение частоты дыхания.	- Проверьте состояние пациента. - Выберите Возобновить SBT в установках режима для продолжения SBT. - Выберите Завершить в установках режима для завершения SBT.
		В процессе SBT была обнаружена низкая частота дыхания.	Низкое значение частоты дыхания.	- Проверьте состояние пациента. - Выберите Возобновить SBT в установках режима для продолжения SBT. - Выберите Завершить в установках режима для завершения SBT.
Ошибка резервного динамика	Средний ⁴	Во время включения аппарата резервный зуммер не подал сигнал.	Резервный аудиодинамик не работает.	Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.
Постоянное давление в дыхательных путях	Высокий ¹	Измеренное давление в дыхательных путях больше, чем PEEP + 10 см вод. ст или P _{низк} + 10 см вод. ст в течение 15 секунд и более.	Высокое давление в дыхательных путях определяется в течение 15 секунд.	- Проверьте контур пациента на наличие блокировок. - Проверьте проходимость фильтра контура пациента. - Проверьте проходимость датчика потока выдоха. - Замените защитный фильтр на входе.

Сигнал тревоги	Уровень приоритетности	Состояние*	Причина	Действие
Отключение системы менее чем через 1 минуту	Высокий	Сетевое питание недоступно, а заряда встроенного аккумулятора осталось менее чем на 1 минуту.	Заряда аккумуля. батареи осталось менее чем на 1 минуту.	- Подключитесь к электросети. - Подготовьтесь к отключению пациента от аппарата ИВЛ и проведению ручной вентиляции.
Отключение системы менее чем через 5 минут	Высокий	Сетевое питание недоступно, а заряда встроенного аккумулятора осталось менее чем на 5 минут.	Заряда аккумуля. батареи осталось менее чем на 5 минут.	- Подключитесь к электросети. - Подготовьтесь к отключению пациента от аппарата ИВЛ и проведению ручной вентиляции.
Отключение системы менее чем через 10 минут	Высокий	Сетевое питание недоступно, а заряда встроенного аккумулятора осталось менее чем на 10 минут.	Заряда аккумуля. батареи осталось менее чем на 10 минут.	- Подключитесь к электросети. - Подготовьтесь к отключению пациента от аппарата ИВЛ и проведению ручной вентиляции.
Отключение системы менее чем через 20 минут	Средний ⁴	Сетевое питание недоступно, а заряда встроенного аккумулятора осталось менее чем на 20 минут.	Заряда аккумуля. батареи осталось менее чем на 20 минут.	- Подключитесь к электросети. - Подготовьтесь к отключению пациента от аппарата ИВЛ и проведению ручной вентиляции.
Дыхательный объем не доставлен	Средний ⁴	Аппарат ИВЛ обеспечивал дыхательный объем на 20% больше, чем задано, в течение 6 циклов дыхания.	Доставленный ДО меньше заданного ДО в течение шести последовательных циклов дыхания.	- Проверьте утечки в контуре или дыхательных путях пациента. - Проверьте установки аппарата ИВЛ. - Проверьте настройки потока пневматического небулайзера.

22 Сигналы тревоги и устранение неполадок для типа пациента Новорожденный

Сигнал тревоги	Уровень приоритетности	Состояние*	Причина	Действие
Выключить аппарат ИВЛ?	Высокий	Выключатель питания переведен в положение Выкл. во время осуществления вентиляции.	Выключатель питания переведен в положение Выкл. во время осуществления вентиляции.	- Переведите выключатель аппарата ИВЛ в положение Вкл. - Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.
Вентиляция недоступна	Высокий	В ходе последней проверки системы предохранительный клапан не мог сбросить давление до достаточного уровня.	Не удалось сбросить давление в контуре пациента во время проверки системы.	- Выполните проверку системы. - Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.
ДОвыд высокий	Средний	Измеренный дыхательный объем выдоха превысил верхний предел тревоги ДОвыд высокий.	Дыхательный объем выдоха превысил верхний предел тревоги.	- Проверьте состояние пациента. - Проверьте установки аппарата ИВЛ. - Проверьте верхний предел тревоги для ДОвыд в установках пределов сигналов тревог.
ДОвыд низкий	Средний	Измеренный дыхательный объем выдоха был меньше нижнего предела тревоги ДОвыд низкий в течение 3 циклов дыхания.	Дыхательный объем выдоха меньше нижнего предела тревоги.	- Проверьте состояние пациента. - Проверьте утечки в контуре или дыхательных путях пациента. - Проверьте установки аппарата ИВЛ. - Проверьте нижний предел тревоги для ДОвыд в установках пределов сигналов тревог.

Фильтры сигналов тревоги

Если во время какого-либо активного сигнала тревоги становится активным другой аналогичный сигнал тревоги,

исходный сигнал можно отфильтровать или (удалить) из списка сигналов тревоги.

Фильтры сигналов тревоги	
Активный сигнал тревоги	Отфильтрованные (удаленные) аварийные сигналы
Ошибка датчика потока выдоха	ДОвыд низкий
	ДОвыд высокий
	MVвыд высокое
	MVвыд низкое
Отключение системы менее чем через 1 минуту	Отключение системы менее чем через 5 минут
	Отключение системы менее чем через 10 минут
	Отключение системы менее чем через 20 минут
	Аккумуляторная батарея используется
Отключение системы менее чем через 5 минут	Отключение системы менее чем через 10 минут
	Отключение системы менее чем через 20 минут
	Аккумуляторная батарея используется
Отключение системы менее чем через 10 минут	Отключение системы менее чем через 20 минут
	Аккумуляторная батарея используется
Отключения системы менее чем через 20 минут	Аккумуляторная батарея используется
Ошибка неонатал. датчика потока	ДОвыд низкий
	ДОвыд высокий
	Низкое MVвыд
	MVвыд высокое
	Утечка соединения с пациентом
Давление подачи воздуха и O2 низкое	Давление подачи воздуха низкое
	Низкое давление подачи O2
	Ошибка датчика потока вдоха
	Ошибка клапана регулировки потока
Апноэ	ДОвыд низкий
	ДОвыд высокий
	MVвыд низкое
	MVвыд высокое
	ЧД низкая
Утечка соединения с пациентом	Утечка в контуре
Рпик низкое	Ошибка неонатал. датчика потока
Пациент отсоединен	Нет попытки дыхания пациента

22 Сигналы тревоги и устранение неполадок для типа пациента Новорожденный

Фильтры сигналов тревоги	
Активный сигнал тревоги	Отфильтрованные (удаленные) аварийные сигналы
	Апноэ
	Рпик низкое.
	ДОбыд низкий
	MVвыд низкое
	ЧД низкая
	Утечка в контуре
	Утечка соединения с пациентом
	FiO2 низкое
Рпик высокое	Рпик низкое.
Клапан сброса давления	Рпик низкое.

Время задержки срабатывания сигнала тревоги

Задержка	Сигнал тревоги
10 секунд с момента активности последнего сигнала тревоги Вентиляция в резервном режиме включена.	Вентиляция в резервном режиме включена (из-за апноэ или MVвыд)
10 секунд с момента изменения последнего режима вентиляции	Вентиляция в резервном режиме включена (из-за апноэ)
10 секунд при переходе к терапии	Пациент отсоединен
	PEEPе низкое (nCPAP)
60 секунд после процедуры задержки вдоха или выдоха	Вентиляция в резервном режиме включена (из-за MVвыд)
	MVвыд низкое
	ЧД низкая
	FiO2 высокое
	FiO2 низкое
60 секунд с момента последнего изменения параметров FiO2	FiO2 высокое
	FiO2 низкое
60 секунд с момента изменения последнего режима вентиляции	Вентиляция в резервном режиме (из-за MVвыд)
60 секунд с момента начала SBT	SBT завершена (из-за MVвыд или ЧД)

CARESCAPE™ R860

Задержка	Сигнал тревоги
60 секунд при переходе к терапии	Вентиляция в резервном режиме (из-за MVвыд)
	FiO2 высокое
	FiO2 низкое
	MVвыд высокое
	MVвыд низкое
	PEEPе высокое
	PEEPе низкое
	ЧД низкая
	ДОвыд высокий
	ДОвыд низкий
60 секунд с момента переключения источника данных на датчик потока для новорожденных	MVвыд высокое
	MVвыд низкое

Состояние аккумулятора

Следующие символы указывают, от какого питания работает аппарат ИВЛ. Данные символы отображаются нижнем правом углу дисплея.

		
Питание от сети	Питание от аккумулятора	Аккумулятор отсутствует или ошибка аккумулятора

Символ аккумулятора отображается, если аппарат ИВЛ не подключен к сети. Цвет символа аккумулятора указывает на оставшееся время работы от аккумулятора.

Выберите символ аккумулятора, чтобы увидеть состояние заряда аккумулятора. Цвет строки состояния указывает на оставшееся время работы от аккумулятора.

Используйте следующую таблицу для определения цвета символа аккумулятора и строки состояния:

Цвет	Оставшееся время работы от аккумулятора
Зеленый	Больше 20 минут
Желтый	От 10 до 20 минут
Красный	Менее 10 минут

- Символ Аккумулятор отсутствует указывает на ошибку или полное отсутствие аккумулятора.

При переключении с сетевого питания на аккумулятор срабатывает сигнал Аккумуляторная батарея используется. Если аппарат ИВЛ продолжает работать от аккумулятора, то сигнал подается приблизительно за 20, 10, 5 и 1 минуту до полного разряда. Более подробная информация по сигналам тревоги, относящимся к состоянию аккумулятора, приводится в разделе Сигналы тревоги и устранение неполадок под пунктом "Список сигналов тревоги" или "Список сигналов тревоги — новорожденный".

Внутренние ошибки

Аппарат ИВЛ способен определять внутренние аппаратные и программные ошибки.

При возникновении внутренней ошибки во время ИВЛ пациента аппарат ИВЛ будет продолжать вентиляцию легких пациента с текущими настройками, а на экране появится следующее сообщение:

- Ошибка аппарата ИВЛ. Подготовьтесь к отключению пациента от аппарата ИВЛ и проведению ручной вентиляции. Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.

Когда внутренняя ошибка выявляется при первичном включении аппарата ИВЛ, на экран выводится одно из следующих сообщений:

- Загрузочное устройство отсутствует.
- Сбой схемы безопасности.
- Кэш данных ЦП.
- Ошибка памяти ОЗУ.
- Перезагрузка системы: ЕСхх хх хх.
- Не доступен загружаемый образ.
- Сбой загрузки программы - CRC.
- Не обнаружен динамик сигналов тревоги.
- Ошибка даты/времени RTC.
- Напряжение питания платы ЦП за пределами диапазона допустимых значений.
- Аккумулятор CMOS разряжен.

Если появляется любое из этих сообщения об ошибках, обратитесь в официальный сервисный центр и не пользуйтесь аппаратом ИВЛ.

Устранение неисправностей

В таблице перечисляются возможные проблемы, которые могут возникнуть при использовании аппарата ИВЛ. При возникновении не указанной в списке проблемы см. параграф "Порядок проведения ремонтных работ" в разделе "Чистка и техническое обслуживание".

Проявление	Неисправность	Способ устранения
Индикатор питания не работает.	Неправильно подключен кабель электропитания.	- Подключите шнур питания. - Ослабьте зажим крепления шнура питания и проверьте, полностью ли штепсельная вилка входит в розетку. Затем вновь закрепите удерживающий зажим.
	Выключатель (переключатель) на входе питания выключен.	Включите выключатель питания.
	Шнур питания поврежден.	Замените шнур питания.
	В розетке, к которой подключен шнур питания, отсутствует электричество.	Воспользуйтесь другой электрической розеткой.
	Внутренний плавкий предохранитель разомкнут.	Для выполнения ремонта аппарата ИВЛ обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.
	Кабель дисплея недостаточно надежно зафиксирован при подключении.	Выключите аппарат ИВЛ и отсоедините его от сети питания. Проверьте и зафиксируйте разъемы дисплея.
Не удается выключить аппарат ИВЛ.	Аппарат ИВЛ не находится в режиме ожидания.	Переведите аппарат ИВЛ в режим ожидания и выключите питание системы.
Резервный сигнал тревоги включается.	Произошел сбой системы.	Для выполнения ремонта аппарата ИВЛ обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.
	Кабель дисплея плохо подключен.	Выключите аппарат ИВЛ и отключите его от сети питания. Проверьте и зафиксируйте разъемы дисплея.
Сигнал тревоги отображается, хотя данные находятся в диапазоне допустимых значений.	Сигнал тревоги подается аппаратом ИВЛ, но отображающееся значение получено из газового модуля. (Не применяется для новорожденных.)	- Откалибруйте газовый модуль. - Перейдите к Меню > Система и выберите другой Ист. данных.
	Условия подачи сигнала тревоги 'Рпик высокое' проверяются перед обновлением вида дисплея.	Не требуется никаких действий. В некоторых ситуациях аппарат ИВЛ реагирует на кратковременное повышение давления перед тем, как данные будут отображены для последующего отображения.

Проявление	Неисправность	Способ устранения
Аппарат ИВЛ не обеспечивает заданный дыхательный объем в режимах A/C VC или SIMV VC.	Значение параметра P _{лимит} (предельное давление) не позволяет подавать полный дыхательный объем на вдохе.	- Измените значение параметра ДО. - Внесите изменения в настройки предельного давления.
Аппарат ИВЛ не обеспечивает заданный дыхательный объем в режимах A/C PRVC, SIMV PRVC или BiLevel VG.	Давление на вдохе ограничивается пределом сигнала тревоги по максимальному давлению (P _{макс}).	- Измените значение параметра ДО. - Внесите изменения в настройки P_{макс}.
	Аппарат ИВЛ осуществляет вентиляцию на минимально допустимом уровне.	- Измените значение параметра ДО. - Внесите изменения в настройки P_{мин}.
Аппарат ИВЛ переключается на резервный режим вентиляции.	Подаются сигналы тревоги MVвыд низкое, Apноз, ЧД и недостаточная вентиляция легких пациента.	Внесите изменения в настройки параметров вентиляции.
Короткая задержка в дыхательном цикле на уровне ПДКВ.	Наблюдаются помехи при автоматическом обнулении датчика давления.	Не требуется никаких действий. Неисправность будет устранена по завершении процедуры обнуления.
	Наблюдаются помехи при автоматическом обнулении датчика потока.	
Аппарат ИВЛ автоматически запускает дыхательный цикл.	Интенсивность утечки в дыхательном контуре превышает уровень триггера потока.	- Активируйте функцию компенсации триггера. - Проверьте дыхательный контур на наличие утечек. - Включите Компенс. утечки. - Увеличьте уровень триггера потока или переключитесь с триггера потока на триггер давления. - Проверьте правильность выбранного типа пациента.
Значения ДО, растяжимости и сопротивления неточны.	Проверка системы была выполнена не с тем контуром пациента, который используется в настоящий момент.	Выполните проверку системы, подсоединив дыхательный контур, который будет использоваться для ИВЛ текущего пациента.
	Датчики потока загрязнены	- Очистите датчик потока на выдохе. - Очистите неонатальный датчик потока. - Замените датчик потока D-lite. - Замените спирометрические сенсорные трубки D-lite. - Откалибруйте модуль подачи газа.

22 Сигналы тревоги и устранение неполадок для типа пациента Новорожденный

Проявление	Неисправность	Способ устранения
Проверка системы не удалась.	Водоотделитель плохо зафиксирован на клапане выдоха.	Проверьте надежность крепления водоотделителя.
	Контур пациента не подключен к аппарату ИВЛ.	Подключите контур пациента к портам вдоха и выдоха.
	Тройник контура пациента не заблокирован надлежащим образом.	Убедитесь в том, что тройник пациента заблокирован полностью с помощью заглушки.
	Неисправность датчика потока на выдохе.	Очистите или замените датчик потока. Проверьте правильность подсоединения датчика потока.
	Клапан выдоха и прокладки установлены неплотно.	Снимите и замените клапан выдоха.
	Соединительный порт контура пациента открыт.	Убедитесь в том, что все соединительные порты закрыты заглушками.
	Слишком большая утечка в контуре пациента.	Проверьте дыхательный контур на наличие утечек.
	Проверка системы остановлена преждевременно.	Проведите проверку системы и дождитесь ее завершения.
Сенсорный экран не отвечает.	Сенсорный экран заблокирован.	Нажмите клавишу Блокировка в нижней части дисплея.
	Сенсорный экран необходимо калибровать или ремонтировать.	Для выполнения ремонта аппарата ИВЛ обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы.

Устранение неисправностей, возникающих в ходе nCPAP

Проявление	Неисправность	Способ устранения
Автоматический запуск	Задана слишком высокая чувствительность триггера.	• Повысьте значение параметра Триггер вдоха. • Установите давление Триггер вдоха. • Активируйте функцию компенсации триггера. • Проверьте подключение пациента. • Проверьте датчик потока выдоха.
Отсутствует запуск, либо отсутствуют некоторые триггеры.	Задана слишком низкая чувствительность триггера.	• Уменьшите значение Триггер вдоха потока. • Повысьте значение Триггер вдоха давления.

Информационные сообщения

Информационные сообщения показывают пользователю уведомления, информацию о текущем состоянии процедуры и системы. Информационные сообщения расположены в нижнем левом углу дисплея. Общие сообщения перечисляются в порядке приоритетности от высокой к низкой, как показано в следующей таблице.

Цифра ¹ указывает на то, что таймер обратного отсчета отображается вместе с информационным сообщением.

Информационное сообщение
Задержка вдоха вкл
Задержка выдоха вкл
Сделан стоп-кадр
Удален стоп-кадр
Оксигенация ¹
Небулайзер ¹
Компенсация потока небулайзера включена
SBT ¹
Санация ¹
Оксигенация при санации ¹
High Alert Audio выкл
Assist control выкл.
Компенсация трубки вкл.
Компенсация утечки вкл.
Конфигурация Стенд. Не предназначено для использования пациентами.
Требуется калибровка.
Требуется калибровка-ка неонат. датчика.

22-42

2005490-RU-RUS

23 Мониторинг состояния пациента типа Новорожденный

В этом разделе

Данные о пациенте и кривые.	23-2
Настройки кривых.	23-5
Настройки спирометрии.	23-8
Считывание кривых.	23-9
Считывание петель спирометрии.	23-11
Тренды для типа пациента Новорожденный.	23-12

ПримечаниеДополнительную информацию см. в разделе "Мониторинг состояния пациента".

Данные о пациенте и кривые

Определения данных измерений для типа пациента Новорожденный

Аппарат ИВЛ и дополнительное оборудование способны осуществлять измерения различных данных состояния новорожденного пациента. Данные пациента отображаются в режимах просмотра, относящихся к мониторингу пациента.

Примечание Некоторые данные измерений можно просмотреть в различных единицах измерений. Задайте параметры единицы измерения в меню *Конфигурация > Единицы измерения* в разделе *"Настройка (Администратор) и обслуживание системы"*.

Данные по газам	Определение	Ед. измерения
FiO2	Процентное содержание кислорода, который аппарат ИВЛ подает пациенту.	%

Данные Pulmonary	Определение	Ед. измерения
C	Растяжимость дыхательной системы пациента, измеренная во время дыхательного цикла.	мл/см вод. ст, мл/Па или мл/мбар
Rdp	Средняя сопротивляемость дыхательных путей на вдохе и выдохе, измеренная во время дыхательного цикла.	см. водн. ст./л/с, кПа/л/с или мбар/л/с
Time Constant	Время, необходимое легким, чтобы сжаться до определенного размера или процента от объема. - Одна Time Constant позволяет выдохнуть 63% объема. - Две Time Constant позволяют выдохнуть 86% объема. - Три Time Constant позволяют выдохнуть 95% объема. - Четыре Time Constant позволяют выдохнуть 98% объема.	мсек

Механические/Спонтанные данные	Определение	Единицы измерения
MVвыд спонт	Объем газа, который пациент выдыхает в минуту при самостоятельном дыхании.	л/мин
ЧД спонт	Количество циклов самостоятельного дыхания, которые пациент делает в минуту.	/мин

23 Мониторинг состояния пациента типа Новорожденный

Механические/ Спонтанные данные	Определение	Единицы измерения
ДОВыд спонт	Объем выдыхаемого пациентом газа при самостоятельном дыхании.	мл
MVвыд мех	Объем газа, который пациент выдыхает в минуту при аппаратной вентиляции.	л/мин
ЧД мех	Количество циклов аппаратной вентиляции, которые пациент делает в минуту.	/мин
ДОВыд мех	Объем выдыхаемого пациентом газа при аппаратной вентиляции.	мл

Данные Расчет на вес	Определение	Ед. измерения
Вес	Введенный вес пациента.	кг
MVвыд/кг	Объем выдыхаемого пациентом газа в минуту на массу пациента.	л/мин/кг
ДОВыд/кг	Объем газа, который пациент выдыхает за цикл на массу пациента.	мл/кг
MVвыд спонт/кг	Объем газа, который пациент выдыхает в минуту при самостоятельном дыхании, в расчете на вес пациента.	л/мин/кг
ДОВыд спонт/кг	Объем газа, который пациент выдыхает за цикл самостоятельного дыхания, в расчете на вес пациента.	мл/кг
Комплаинс/кг	Динамическая растяжимость легких пациента в расчете на вес пациента.	мл/кПа/кг, мл/см вод. ст./кг или мл/мбар/кг

Данные спирометрии	Определение	Ед. измерения
Рпик	Самый высокий показатель давления, измеренный на вдохе.	см вод. ст., кПа или мбар
Рплат	Показатель давления, измеренный после фазы вдоха и перед фазой выдоха (на задержке вдоха).	смH ₂ O, кПа или мбар
Рсред	Среднее давление, измеренное во время дыхательного цикла.	смH ₂ O, кПа или мбар
РЕЕРе	Низкое давление, поддерживаемое системой в дыхательных путях пациента в конце фазы выдоха.	смH ₂ O, кПа или мбар
ДОВдох	Объем вдыхаемого пациентом газа.	мл
MVвдох	Объем вдыхаемого пациентом газа за минуту.	л/мин
ДОВыд	Объем выдыхаемого пациентом газа.	мл
MVвыд	Объем выдыхаемого пациентом газа в минуту.	л/мин

CARESCAPE™ R860

Данные спирометрии	Определение	Ед. измерения
Утечка	Процент от объема утечки из контура пациента.	%

Временные значения	Определение	Ед. измерения
I:E	Отношение времени вдоха к времени выдоха.	Неприменимо
Taдох	Продолжительность фазы вдоха дыхательного цикла.	сек
Taыд	Продолжительность фазы выдоха дыхательного цикла.	сек
ЧД	Количество циклов дыхания, которые пациент делает в минуту.	/мин
Время цикла	Сумма продолжительности фаз вдоха и выдоха.	сек

Настройки кривых

Доступ к настройкам кривых

Все кривые и спирометрические петли настраиваются путем выбора значка Настройки, расположенного в правом углу кривой.

1. Выберите кривую или спирометрическую петлю.
Меню настроек отображается нажатием на значок Настройки в верхнем правом углу.
2. Выберите значок Настройки.
3. Задайте или измените необходимые настройки.

Настройки кривых	
Стиль	Сплошной или Контур
Скорость печати	Быстр или Медленн.
Цвет	Белый, Зеленый, Красный, Желтый или Синий
Масштабирование	Автоматически или Вручную

Настройки Петли спирометрии	
Масштабирование	Автоматически или Вручную



Рисунок 23-1 • Выберите значок Настройки для доступа к настройкам кривых

Конфигурация поля кривой

Используйте меню Настройки кривых в режимах просмотра Основные кривые, Расширенные кривые и Разделенный экран для установки до 4 полей. Для кривых могут быть заданы следующие параметры: Выкл., Давление, Объем, Поток и Рдоп.

Тип кривой

В меню Настройки кривых можно задать следующие типы кривых:

- Сплошной: волнообразная кривая или петля одного, заданного цвета без разрывов.
- Контур: волнообразная кривая или петля отображается как линия заданного цвета.

Скорость кривой

В меню Настройки кривых волнообразные кривые и петли могут быть заданы как Медленно или Быстро. Параметр Быстро обеспечивает двойную скорость по отношению к Медленно.

Цвет кривых

В меню Настройки кривых данные измерений могут быть настроены так, чтобы отображаться одним из следующих цветов:

- белый;
- зеленый;
- красный;
- желтый;
- синий.

Шкала петли спирометрии и кривой

Указанный диапазон значений для каждой кривой можно установить автоматически или вручную.

23 Мониторинг состояния пациента типа Новорожденный

- **Автоматически:** Система масштабирует кривую так, чтобы показать весь диапазон линий кривой или петли. Система непрерывно регулирует масштаб по мере сбора данных.
- **Вручную:** Настройте элементы управления масштабированием, чтобы увеличить или уменьшить шкалу кривой.

Ручные регулировки для шкалы кривой могут быть сделаны при выбранном автоматическом режиме настройки. Когда ручная регулировка выполнена, параметр шкалы меняется на ручной режим.

Примечание

Настройки шкалы давления, потока и объема доступны в меню Настройки кривых и Настройки спирометрии. При настройке этих параметров в любом меню они применяются и к кривым, и к петлям спирометрии.

Настройки спирометрии

Настройка петель спирометрии — новорожденный

В меню Настройки спирометрии можно выбрать режим Разделенный экран, чтобы отобразить до 2 петель спирометрии или наборов данных измерений с информацией, указанной в следующей таблице.

Поле кривой	Варианты выбора
Поля кривой 1 и 2	P-V
	F-V
	P-F
	Спирометрия
	Мех./Спонт.
	Расчет на вес
	Pulmonary
	Временные значения

Шкала петли спирометрии и кривой

Указанный диапазон значений для каждой кривой можно установить автоматически или вручную.

- Автоматически: Система масштабирует кривую так, чтобы показать весь диапазон линий кривой или петли. Система непрерывно регулирует масштаб по мере сбора данных.
- Вручную: Настройте элементы управления масштабированием, чтобы увеличить или уменьшить шкалу кривой.

Ручные регулировки для шкалы кривой могут быть сделаны при выбранном автоматическом режиме настройки. Когда ручная регулировка выполнена, параметр шкалы меняется на ручной режим.

Примечание

Настройки шкалы давления, потока и объема доступны в меню Настройки кривых и Настройки спирометрии. При настройке этих параметров в любом меню они применяются и к кривым, и к петлям спирометрии.

Считывание кривых

Кривые — это динамические изображения дыхательных данных пациента, полученных аппаратом ИВЛ или неонатальным датчиком потока. Волнообразные кривые отображают данные, собранные в процессе дыхательного цикла. Как только аппарат ИВЛ или пациент инициируют дыхание на диаграмме появляется линия кривой. На следующем рисунке периоды между циклами дыхания указывают на недостаточность потока и объема, хотя система поддерживает заданный уровень PEEP.

- Ось Y представляет диапазон значений для указанных данных.
- Ось X представляет время.

Кривые давления и потока становятся оранжевыми, если пациент производит попытку самостоятельного дыхания.

- Если выполняется спонтанное, контролируемое пациентом дыхание, линии кривых давления и потока окрашиваются в оранжевый цвет на участке от Триггера вдоха до конца фазы вдоха (Триггер выдоха).
- Если пациент инициирует контролируемое системой дыхание, линии кривых давления и потока становятся на некоторое время оранжевыми после триггера вдоха.

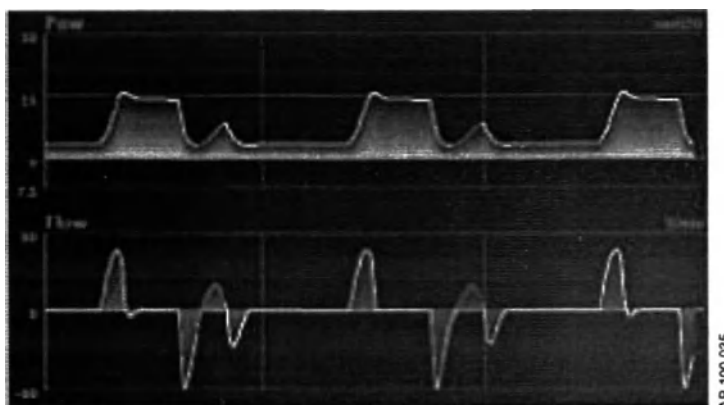


Рисунок 23-2 • Кривые Давление и Поток

В следующей таблице показаны возможные единицы для данных измерений.

Тип данных	Единицы измерения
Давление в дых. путях (Давление)	см вод. ст.
	мбар
	кПа

CARESCAPE™ R860

Тип данных	Единицы измерения
Объем	мл
Поток	л/мин
Дополнительное давление (Рдоп)	см вод. ст.
	ммБар
	кПа

См. "Настройки единиц измерения" в разделе "Меню Конфигурация (Администратор)".

Считывание петель спирометрии

Кривые спирометрии на диаграмме отображаются как петли. Петля спирометрии показывает два типа измеренных данных на осях Y и X. На диаграмме может отображаться три различных типа петель:

- Давление-объем (P-V): Объем показан по оси Y, а давление по оси X.
- Давление-поток (P-F): Поток показан по оси Y, а объем по оси X.
- Давления-Поток (Raw Flow): Поток показан по оси Y, а давление по оси X.



Рисунок 23-3 • Режим просмотра Разделенный экран

Тренды для типа пациента Новорожденный

Данные тренда газового модуля для пациентов типа Новорожденный недоступны.

Примечание Если тип пациента был изменен с Ребенок на Новорожденный, данные тренда модуля анализа дыхательных газов доступны в течение периода времени, когда была выбрана настройка Ребенок.

Рабочая область Тренды — Новорожденные

Используйте рабочую область Тренды для просмотра трендов данных пациента.

Доступны следующие режимы просмотра трендов:

- графические тренды;
- числовые тренды;
- журнал трендов;
- тренды стоп-кадров.

23 Мониторинг состояния пациента типа Новорожденный

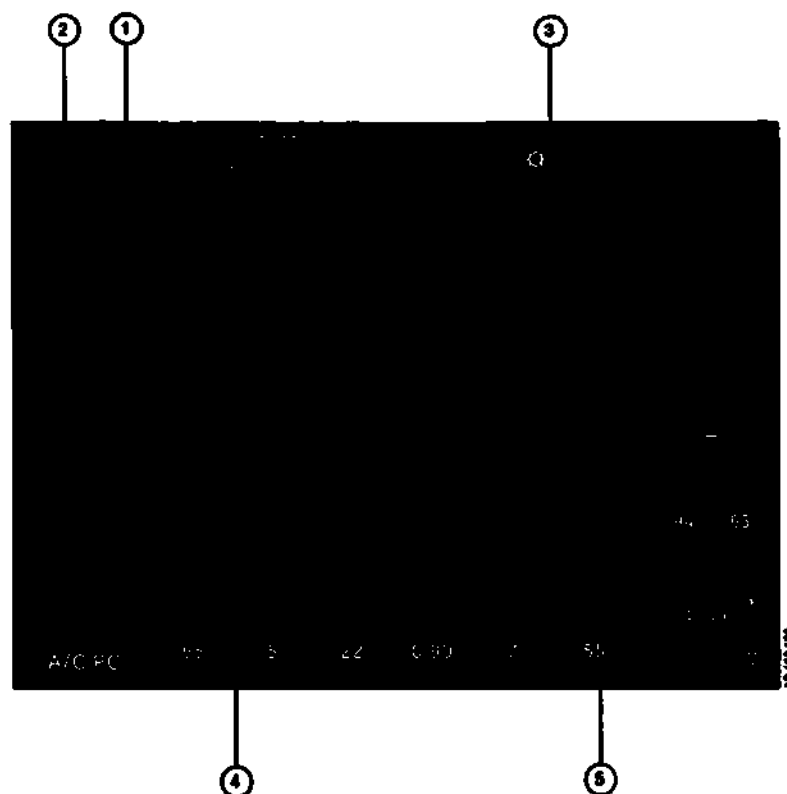


Рисунок 23-4 • Режим просмотра Графические тренды

- | | |
|------------------------------|---|
| 1. Временная шкала Тренды | Показывает данные за последние 72 часов. Дополнительная информация находится в разделе "Временная шкала трендов — Новорожденные". |
| 2. Параметр Гид | При соответствующей настройке на временной шкале отображаются нанесенные данные MVвыд, ЧД или Рпик. |
| 3. Указатель временной шкалы | Служит для указания периода на временной шкале. Диапазон указателя может быть настроен для выделения 15, 30, 45 минут, 1 часа, 1,5 часов, 2, 4, 6 или 8 часов. |
| 4. Список трендов | Показывает данные, соответствующие выбранному режиму просмотра трендов. Список трендов показывает данные тренда за период, отмеченный указателем временной шкалы. |
| 5. Курсор списка трендов | Может перемещаться по всей длине периода, указанного для конкретных точек данных. |

Просмотр трендов

1. Доступ к одному из режимов просмотра трендов.

- Графические тренды
 - Числовые (Данные измерений) тренды
 - Журнал трендов
 - Тренды стоп-кадров
2. Задайте период времени на временной шкале трендов с помощью указателя.
 3. Расположите указатель временной шкалы так, чтобы выделить период времени для показа в списке трендов.
 4. Перемещайте курсор списка трендов так, чтобы просмотреть данные в определенных временных точках.

Временная шкала Тренды

В режимах просмотра Графический, Числовой и Журнал трендов временная шкала показывает данные за последние 72 часа. Параметр Гид наносит точки данных на временную шкалу при выборе одного из следующих типов данных:

- MVвыд;
- ЧД;
- Рпик;



Рисунок 23-5 • Временная шкала трендов с нанесенными данными ЧД

Указатель на временной шкале может быть настроен для выделения 15, 30, 45 минут, 1 часа, 1,5 часов, 2, 4, 6 или 8 часов. Выделенный на временной шкале период соответствует периоду времени, указанному в списке трендов.

При срабатывании сигнала тревоги в указанный на временной шкале период приоритетность сигнала отображается на экране соответствующим цветом в течение всего времени тревоги.

- Сигналы тревоги средней приоритетности окрашивают кривые данных в желтый цвет.
- Сигналы тревоги высокой приоритетности окрашивают кривые данных в красный цвет.
- При наложении сигналов красная кривая данных перекрывает желтую.

Режим просмотра Графические тренды

В режиме просмотра Графические тренды отображаются представленные в виде графика данные за период, выбираемый на временной шкале. Пунктирная линия идет от курсора и пересекает данные, нанесенные на вид Графические тренды. Значения данных отображаются в точках пересечения. Если в точке пересечения срабатывает сигнал тревоги, значение данных отмечается цветом в соответствии с приоритетностью сигнала тревоги. Переместите курсор списка трендов к выбранному времени на графике данных, показанных в списке трендов. Прокрутите список трендов, чтобы просмотреть следующие данные, отображаемые в виде графика в режиме просмотра Графические тренды.

- MVвыд
- ЧД
- Рпик
- РЕЕРе
- FIO2
- Рплат
- С
- Rдл
- Утечка
- MVвыд спонт
- MVвыд мех
- ЧД спонт
- ЧД мех
- ДОвыд
- ДОвыд/кг
- ДОвдох
- Рсред
- Rдоп пик

Режим просмотра числовых трендов новорожденного

Вид трендов числовых данных имеет 3 вкладки: Измеренные, Режим и Тревоги.

- Вкладка Измеренные показывает числовые данные пациента, измеренные аппаратом ИВЛ или газовым модулем.
- Вкладка Режим показывает настройки режима вентиляции.
- Вкладка Тревоги показывает настройки и параметры сигналов тревоги.

Передвиньте указатель списка трендов, чтобы просмотреть данные измерений, режим ИВЛ или параметры сигналов тревоги, в нужной точке времени. Используйте вкладку Измеренные и вкладку Режим для сравнения данных измерений с настройками аппарата ИВЛ.

Тренды данных измерений для типа пациента Новорожденный

Вкладка Измеренные значения показывает следующие данные новорожденного пациента.

Объемы	Давления	Частота	Газы
ДОвыд	Рпик	ЧД	FiO2
ДОвыд спонт	Рплат	ЧД спонт	
ДОвыд мех	Рсред	ЧД мех	
ДОвыд/кг	Рдоп пик	I:E	
ДОвыд спонт/кг	PEEP ₀	Тадох	
ДОвдох	С	Твыд	
Утечка	Комплаинс/кг	Time Constant	
MVвыд	Сопротивление	Время цикла	
MVвыд спонт			
MVвыд мех			
MVвыд/кг			
MVвыд спонт/кг			
MVвдох			

Режим ИВЛ для типа пациента Новорожденный и настройки трендов

Режим вентиляции	Основные параметры	Временные значения	Безопасность	Синхронизация пациента	Vent Preferences
A/C PC	FiO2	Частота	Рмакс	Основной поток	Резервный режим
A/C PRVC	PEEP	Тадох	Рлимит	Время нарастан.	Assist Control
A/C VC	Радох	I:E	Рмин	Триггер вдоха	Компенсация утечки
APRV	VT	Паузы	Миним. частота	Триггер выдоха	Компенсация триггера
BiLevel	Поток	Пауза вдоха	Резервн. Тадох	PS время нараст	
BiLevel VG	PS	Тверх	Резервн. Радох.	Тподдержки	

23 Мониторинг состояния пациента типа Новорожденный

Режим вентиляции	Основные параметры	Временные значения	Безопасность	Синхронизация пациента	Vent Preferences
CPAP/PS	Рверх	Тнижн			
nCPAP	Рнижн				
SBT					
SIMV PC					
SIMV PRVC					
SIMV VC					
VS					

Тренды настройки сигналов тревоги для типа пациента Новорожденный

Вкладка Сигнализация показывает данные по показателям сигналов для следующих параметров:

- Время апноэ

Параметр	Нижний	Верхний
Пределы утечек.		X
MVвыд	X	X
Рдоп		X
РЕЕРе	X	X
Рпик	X	X
ЧД	X	X
ДОвыд	X	X

Режим просмотра Журнал трендов

В режиме просмотра Журнал трендов отображается список сигналов тревоги и событий, произошедших в течение выбранного на временной шкале периода. Журнал обновляется один раз в минуту, поэтому сигналы тревоги могут отображаться не сразу. Записи журнала перечисляются в порядке их появления, начиная с новой записи вверху. Каждая запись маркируется датой и временем ее появления. Режим просмотра Журнал трендов можно отфильтровать, чтобы показать или скрыть сигналы тревоги, события и изменения в настройках.

- Сигналы тревоги: низкой, средней и высокой приоритетности отображаются по мере их появления.
- События: процедуры ИВЛ и изменения типа пациента отображаются по мере появления.

- Изменение настройки: измерения настроек и смена режима отображаются по мере появления.

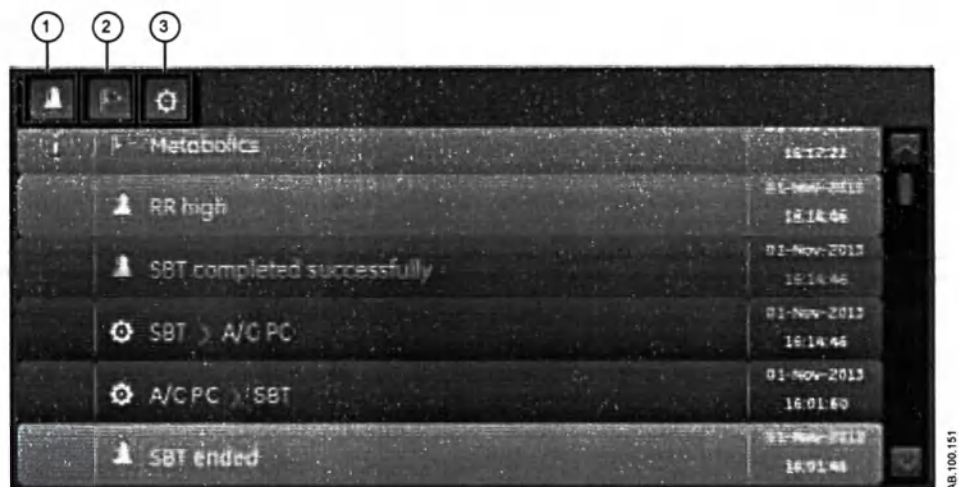


Рисунок 23-6 • Журнал трендов со всеми выбранными фильтрами

1. Фильтр сигналов тревоги
2. Фильтр событий
3. Фильтр настроек

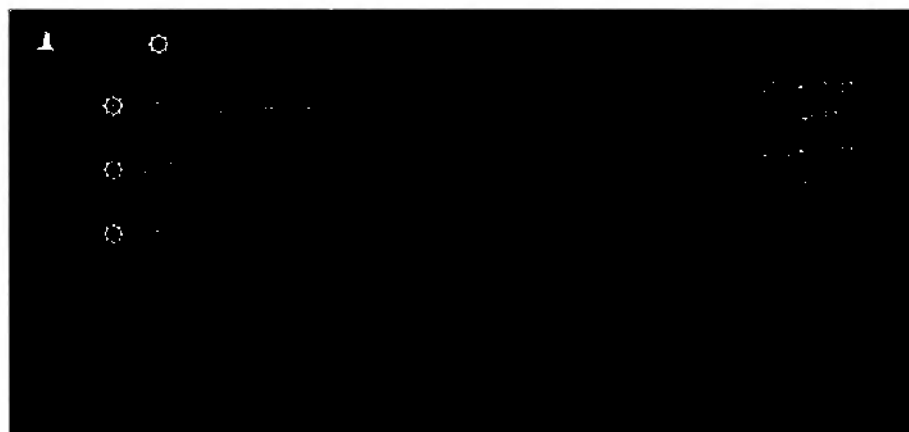


Рисунок 23-7 • Журнал трендов с фильтром Настройки

Режим просмотра Тренды стоп-кадров

Режим просмотра Тренды стоп-кадров показывает набор данных, сохраненных в различное время в пределах последних 72 часов. Объем памяти позволяет сохранять до десяти стоп-кадров. При сохранении одиннадцатого стоп-кадра удаляется первый полученный стоп-кадр. При удалении стоп-кадра выводится информационное сообщение.

Примечание

Для создания стоп-кадра нажмите аппаратную клавишу Стоп-кадр на дисплее. Данные сохраняются и могут выводиться на экран в режиме просмотра Тренды стоп-кадра.

При создании стоп-кадра выводится информационное сообщение. Данные включаются в стоп-кадр и показываются на следующих вкладках режима просмотра Тренды стоп-кадра:

- Режим
- Измерено
- Кривые
- Сигналы тревоги

В режиме просмотра Тренды стоп-кадра временная линия трендов отображается синими вертикальными линиями, чтобы показать стоп-кадры. Для перемещения между стоп-кадрами используйте левую или правую стрелку.

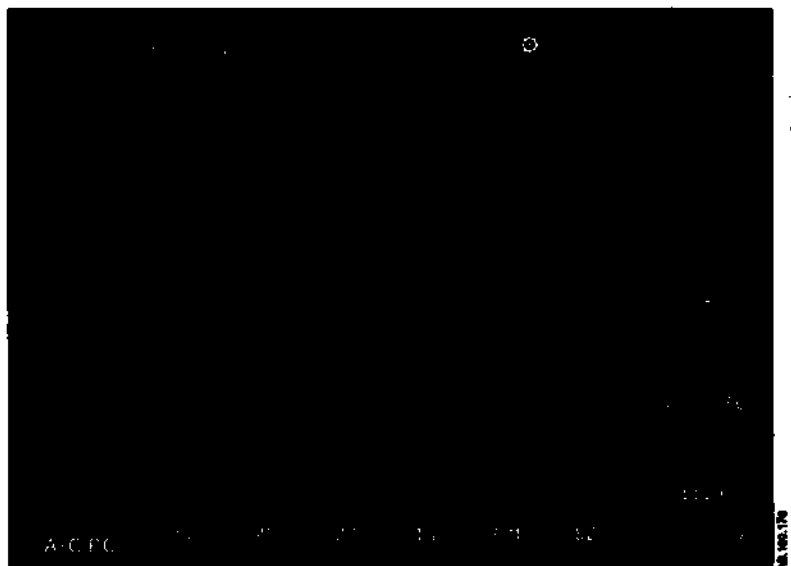


Рисунок 23-8 • Режим просмотра Тренды стоп-кадров

Стоп-кадры режима

Вкладка Режим показывает настройки режима вентиляции, которые были установлены при сохранении стоп-кадра.

Режим вентиляции	Основные параметры	Временные значения	Безопасность	Синхронизация пациента	Vent Preferences
A/C PC	FiO2	Частота	Рмакс	Основной поток	Резервный режим
A/C PRVC	PEEP	Тадох	Рлимит	Время нараст.	Assist Control
A/C VC	Радох	I:E	Рмин	Триггер вдоха	Компенсация утечки
APRV	ДО	Тпаузы	Миним. частота	Триггер выдоха	Компенсация триггера
BiLevel	Поток	Пауза вдоха	Резервн. Тадох	PS время нараст	
BiLevel VG	PS	Тверх	Резервн. Радох	Тподдержки	
CPAP/PS	Рверх	Тнижн			
nCPAP	Рнижн				
SBT					
SIMV PC					
SIMV PRVC					
SIMV VC					
VS					

Стоп-кадры измеренных данных пациента

Вкладка Измеренные показывает данные измерений для пациента, которые были доступны, когда был сделан стоп-кадр.

Объемы	Давления	Частота	Газы
ДОвыд	Рпик	ЧД	FiO2
ДОвыд спонт.	Рплат	ЧД спонт	
ДОвыд мех	Рсред	ЧД мех	
ДОвыд/кг	Рдоп пик	I:E	
ДОвыд спонт/кг	PEEPe	Тадох	
ДОвдох	С	Твыд	
Утечка	Комплаинс/кг	Time Constant	
MVвыд	Рдп	Время цикла	
MVвыд спонт			
MVвыд мех			
MVвыд/кг			

23 Мониторинг состояния пациента типа Новорожденный

Объемы	Давления	Частота	Газы
MVвыд спонт/кг			
MVвдох			

Стоп-кадры кривых

На вкладке Кривые отображаются кривые Давление, Поток, Объем и Рдоп, если эти данные были доступны на момент сохранения стоп-кадра. Переместите курсор списка трендов так, чтобы показать значения данных кривой.

При захвате стоп-кадра длина кривой основывается на заданной скорости.

- Если показатель скорости установлен на Медленно, отображается период данных кривой равный 15 секундам.
- Если показатель скорости установлен на Быстро, отображается период данных кривой равный 30 секундам.

Кривые отображаются в цвете и масштаб настраивается в меню Настройки кривых.

Стоп-кадры сигналов тревоги

На вкладке Сигналы тревоги показываются сигналы любой приоритетности, которые были активны при сохранении стоп-кадра.

Просмотр трендов стоп-кадров

1. Откройте меню Тренды > Тренды стоп-кадров.
2. На временной шкале стоп-кадров выберите один стоп-кадр для отображения в списке трендов.
3. Откройте следующие вкладки для просмотра данных стоп-кадров:
 - Режим
 - Измерено
 - Кривые
 - Сигналы тревоги

24 Поддержка принятия клинических решений для типа пациента Новорожденный

В этом разделе

Режим просмотра SBT — Новорожденный.	24-2
Режим просмотра Спирометрия.	24-6

Режим просмотра SBT — Новорожденный

Во время SBT (Попытка спонтанного дыхания) пациент дышит самостоятельно с поддержкой давлением (при необходимости). Пациент контролируется во время SBT с помощью настроек сигналов тревоги, установленными конкретным врачом. Аппарат ИВЛ будет использовать данные настройки сигналов тревоги в качестве критериев прохождения/непрохождения, чтобы принять решение о возврате к предыдущему режиму вентиляции. Во время попытки спонтанного дыхания в режиме просмотра SBT отображаются графические и числовые данные, а также тренды, связанные с осуществляемой попыткой. Данные можно использовать, чтобы увидеть прогресс пациента во время SBT и вычислить данные SBT. Данные предыдущей SBT также можно просмотреть, если они были выполнены в пределах последних 12 часов.

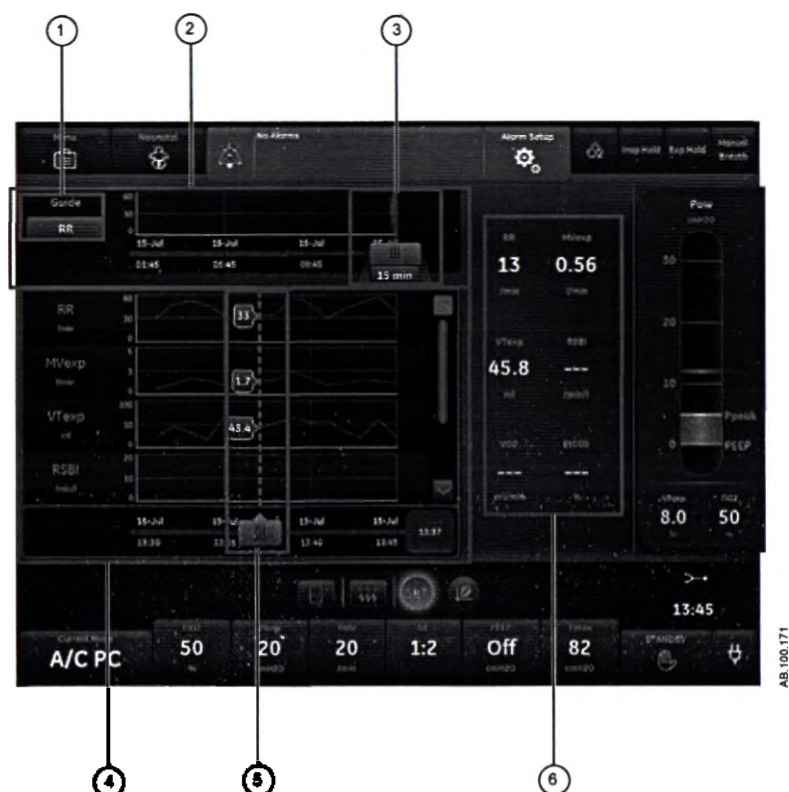


Рисунок 24-1 • Режим просмотра SBT

- 1. Параметр Гид** Если задан, показывает ЧД, MVвд, ДОвд или RSBi.

24 Поддержка принятия клинических решений для типа пациента Новорожденный

- | | |
|----------------------------------|--|
| 2. Временная шкала SBT | Показывает данные за последние 12 часов. |
| 3. Указатель временной шкалы SBT | Служит для указания периода на временной шкале. Диапазон указателя может быть настроен для выделения 15, 30, 45 минут, 1 часа, 1,5 часов, 2, 4, 6 или 8 часов. |
| 4. Список трендов SBT | Показывает период данных трендов SBT, выделенных указателем временной шкалы SBT. |
| 5. Курсор списка трендов SBT | Может перемещаться по всей длине периода, указанного для конкретных точек данных. |
| 6. Данные измерений | Отображают числовые данные для ЧД, MVвыд, ДОвыд и RSBI. |

Выполнение процедуры Попытка спонтанного дыхания

При переходе с режима вентиляции на SBT пациенту может потребоваться какое-то время, чтобы начать соответствовать критериям новых установок сигналов тревоги.

1. Выберите *Текущий режим*.
2. Выберите *SBT*.
3. При необходимости выберите следующие параметры:
 - *Компенс. трубки* (Не применяется для новорожденных).
 - *Компенсация утечки*
 - *Компенсация триггера*
4. Задайте пределы для критериев остановки:
 - *ЧД низкая, ЧД высокая*
 - *MVвыд низкое, MVвыд высокое*
 - *Время апноэ*
5. Задайте настройки режима вентиляции:
 - *FiO2*
 - *PEEP*
 - *PS*
 - *Основной поток*
 - *Триггер выдоха*
 - *Триггер вдоха*
 - *PS время нараст*
 - *Pмакс*
6. Выберите *Время*, а затем продолжительность для попытки спонтанного дыхания.
7. Выберите *Пуск SBT*.

Информационное сообщение SBT отображается вместе с таймером обратного отсчета и индикатором выполнения. Индикатор выполнения процесса заполняется пропорционально времени, прошедшему с момента запуска процедуры.

- Примечание** Доступ Поддержка принятия клинических решений > SBT, чтобы оценить данные, относящиеся к попытке спонтанного дыхания.
- Примечание** Попытка спонтанного дыхания выполняется в течение установленного времени кроме случаев, когда она прерывается срабатыванием пределов критериев остановки. После завершения попытки спонтанного дыхания аппарат ИВЛ продолжает работать в предыдущем режиме вентиляции. При необходимости выберите Стоп для возврата к предыдущему режиму.
- Примечание** Если достигается любой из пределов критериев остановки, срабатывает сигнал тревоги и аппарат ИВЛ переходит в предыдущий режим вентиляции.
8. Выберите *Текущий режим* и выполните следующие действия:
- Выберите *Продолжить SBT*, чтобы возобновить попытку спонтанного дыхания.
 - Выберите *Подтверд.*, чтобы завершить попытку спонтанного дыхания и продолжить вентиляцию в текущем режиме.

Просмотр данных Попытка спонтанного дыхания — новорожденный

Просмотрите данные измерений, открыв режим просмотра SBT, чтобы оценить состояние пациента после завершения или во время попытки спонтанного дыхания.

1. Откройте меню Поддержка принятия клинических решений > SBT.
2. При необходимости, выберите *Гид* и укажите один из следующих показателей для нанесения на диаграмму:
 - ЧД
 - MVвыд
 - ДОвыд
3. Выберите указатель временной шкалы SBT и укажите период времени.
4. Расположите указатель SBT так, чтобы выделить требуемый период времени на временной шкале.
5. Просмотрите данные по трендам SBT в списке трендов.

24 Поддержка принятия клинических решений для типа пациента Новорожденный

- 6. Перемещайте курсор списка трендов SBT как вам нужно, чтобы просмотреть конкретные точки данных.**
- 7. При необходимости повторите шаги 3-6.**

Режим просмотра Спирометрия

В режиме просмотра Спирометрия отображаются петли спирометрии и данные измерений. Используйте режим просмотра Спирометрия, чтобы оценить функцию легких пациента.

Спирометрия

В режиме просмотра Спирометрия отображаются петли спирометрии и относящиеся к ним данные измерений. Отображение петель спирометрии может быть настроено в меню Настройки спирометрии.

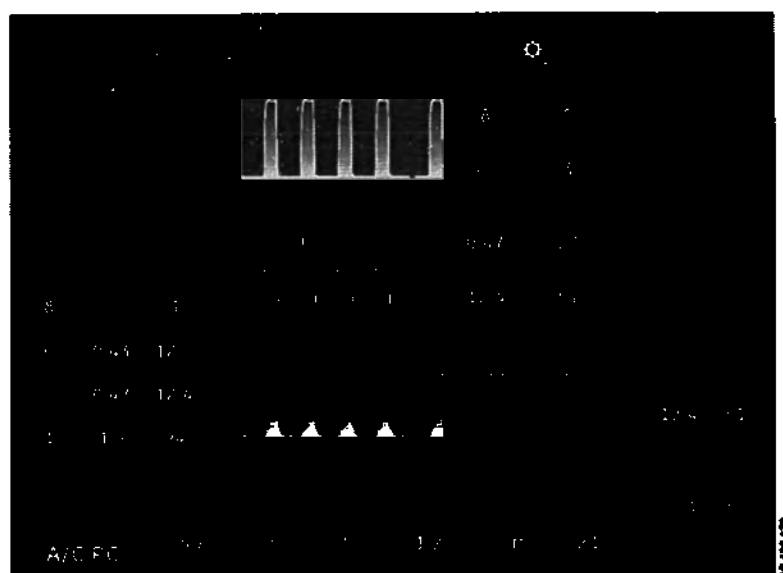


Рисунок 24-2 • Режим просмотра Спирометрия

Меню Настройки спирометрии

Выберите поле Петля спирометрии Значок Настройки появляется в верхнем правом углу. Выберите значок Настройки для доступа к меню Настройки, а затем выберите, какой тип петли показывать и как петля масштабируется.

Доступны следующие типы петли:

- давление-объем (P-V);
- поток-объем (F-V);
- давление-поток (P-F).

Доступны следующие параметры масштабирования:

24 Поддержка принятия клинических решений для типа пациента Новорожденный

- Автоматически: Система масштабирует кривую так, чтобы показать весь диапазон линий кривой или петли. Система непрерывно регулирует масштаб по мере сбора данных.
- Вручную: Выберите элементы управления масштабированием, чтобы увеличить или уменьшить шкалу кривой.

Петли спирометрии

Режим просмотра Спирометрия может быть настроен для показа следующих петель:

- Давление-объем (P-V): Объем показан по оси Y, а давление по оси X.
- Поток-объем (F-V): Поток показан по оси Y, а объем по оси X.
- Давление-поток (P-F): Поток показан по оси Y, а давление по оси X.

Петли спирометрии изображаются для каждого второго дыхательного цикла. Объем памяти позволяет сохранять одновременно до шести петель спирометрии. После записи шести наборов данных последующие стирают второй старейший набор данных и записываются на его место. Текущая петля имеет зеленый цвет. Петли сравнения показаны желтым цветом. Переместите курсор, чтобы просмотреть конкретные точки данных, показанные на петлях спирометрии. Переместите курсор, чтобы просмотреть конкретные точки данных на петле, петли не начерчены.

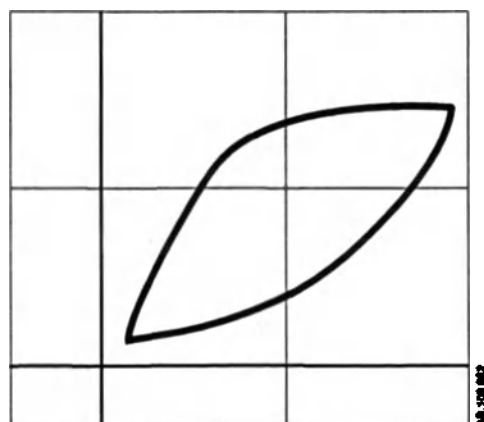


Рисунок 24-3 • Петля спирометрии

Данные измерений спирометрии

В режиме просмотра Спирометрия отображаются следующие данные:

- Рплат

CARESCAPE™ R860

- $P_{\text{сред}}$
- $P_{\text{пик}}$
- $PEEP_e$
- $I:E$
- $DO_{\text{вдох}}$
- $DO_{\text{выд}}$
- $MV_{\text{вдох}}$
- $MV_{\text{выд}}$
- C
- Сопротивление

Эти данные показываются для текущего дыхания и для справочного дыхания, если выбрано. Просмотрите эти данные, чтобы провести вычисления функции лепких.

Примечание Растяжимость и сопротивление дыхательных путей могут быть доступны не для всех дыхательных циклов.

25 Чистка и техническое обслуживание для типа пациента Новорожденный

В этом разделе

Неонатальный датчик потока (НДП).	25-2
Обработка неонатального датчика потока.	25-3
Калибровка неонатального датчика потока.	25-4

Примечание

За дополнительной информацией обратитесь к разделу "Чистка и техническое обслуживание" (раздел общей информации по типам пациентов: взрослые, дети, новорожденные).

Неонатальный датчик потока (НДП)

Порядок демонтажа неонатального датчика потока:

1. Отсоедините датчик потока от контура пациента.
2. Отсоедините датчик потока от кабеля.
3. Отсоедините кабель датчика от коммуникационного порта 1 на обратной стороне аппарата ИВЛ.



Рисунок 25-1 • Отсоединение НДП (неонатального датчика потока)

1. Контур пациента
2. Неонатальный датчик потока
3. Кабель датчика потока

Примечание

Дополнительная информация по очистке в общем разделе "Чистка и техническое обслуживание". Информация по калибровке в параграфе "Калибровка неонатального датчика потока" в разделе "Чистка и техническое обслуживание для типа пациента Новорожденный".

Обработка неонатального датчика потока

- ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Калибровка неонатального датчика потока производится каждый день после непрерывного использования.
- ВНИМАНИЕ** Запрещается прочищать неонатальный датчик потока сжатым воздухом или струей воды.
- Не используйте автоматическую моющую машину для очистки или дезинфекции датчиков потока.
 - Не вставляйте никакие предметы в датчик потока для очистки его внутренних поверхностей. Возможно повреждение датчика потока.
- Примечание** Дополнительная информация по очистке содержится в общем разделе "Чистка и техническое обслуживание".

Калибровка неонатального датчика потока

Неонатальный датчик потока можно калибровать автоматически с помощью процедуры Проверка системы или вручную с помощью меню Система.

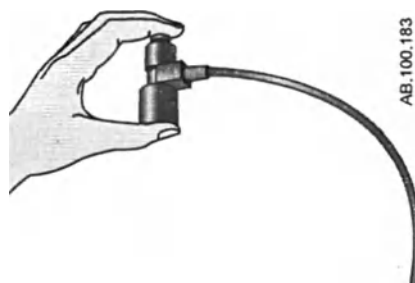
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Откалибруйте неонатальный датчик потока (НДП) в конце каждого дня непрерывного использования.

Примечание

Калибровка неонатального датчика потока вручную возможна только в том случае, если датчик потока для новорожденных не установлен как источник данных.

1. Выберите *Меню > Система*.
2. В разделе *Источник данных* выберите *Аппарат ИВЛ*.
3. Зажмите датчик между большим и указательным пальцами, закрывая оба порта одновременно.



4. В разделе *Калибровка* выберите *Неонатал. датчик*.
Если калибровка завершена, рядом с ДПН появится зеленый (выполнено) или красный (сбой) флажок.
5. В разделе *Источник данных* выберите *Неонатал. датчик*.
6. Подсоедините датчик потока к контуру пациента.

26 Технические характеристики и параметры: Тип пациента Новорожденный

**В этом
разделе**

Общие сведения. 26-2

Общие сведения

Этот раздел содержит общие технические характеристики аппарата ИВЛ.

- Объемы газа и потоки, подаваемые от аппарата ИВЛ к пациенту, вместе с показателями утечек из аппарата выражаются в BTPS (температура и давление тела, воздух насыщен водяными парами). Весь остальной объем газа, потоки и утечки выражаются в STPD (стандартные температура и давление, воздух сухой).
- Погрешность измерения для каждого указанного допуска включена в спецификации.
- Если не указано другое, данные измерений доступны через 60 секунд после начала запуска.

Настройки вентиляции для типа пациента Новорожденный

В этой таблице отображены настройки вентиляции с доступным диапазоном и разрешением для каждого параметра для типа пациента Новорожденный.

Настройка	Диапазон	Дискретность
Резерв. Радох.	От 1 до 98 см вод. ст.	1 см вод. ст.
Резерв. Тадох	от 0,1 до 10 с	от 0,1 до 1 с шагом 0,01 с от 1 до 4 с шагом 0,1 с от 4 до 10 с шагом 0,25 с
Основной поток (пCPAP)	от 2 до 10 л/мин (от 2 до 15 л/мин)	0,5 л/мин
Триггер выдоха	от 5 до 80%	5%
FiO2	от 21 до 100%	1%
Поток	от 0,2 до 30 л/мин	от 0,2 до 5 с шагом 0,1 л/мин от 5 до 30 с шагом 0,5 л/мин
I:E	от 1:9 до 4:1	0,1
Пауза вдоха	от 0 до 75%	5%

26 Технические характеристики и параметры: Тип пациента Новорожденный

Настройка	Диапазон	Дискретность
Триггер вдоха (nCPAP)	от -10 до -0,25 смH ₂ O (от -10 до -0,25 смH ₂ O, Выкл)	от -10 до -3 с шагом 0,5 смH ₂ O от -3 до -0,25 с шагом 0,25 смH ₂ O
	от 0,2 до 9 л/мин от 0,2 до 9 л/мин	от 0,2 до 1 с шагом 0,05 л/мин от 1 до 3 с шагом 0,1 л/мин от 3 до 9 с шагом 0,5 л/мин
Мин. частота дых	Выкл, от 1 до 60 дых/мин	1 дых/мин
PEEP (nCPAP)	Выкл, от 1 до 50 см вод. ст. (от 2 до 15 см вод. ст.)	1 смH ₂ O.
Pвдох	от 1 до 98 смH ₂ O	1 смH ₂ O
Pадох (nCPAP)	от 1 до 98 смH ₂ O (от 1 до 25 см вод. ст.)	1 смH ₂ O
Pлимит	от 7 до 100 смH ₂ O	1 смH ₂ O
Pнижн	Выкл, от 1 до 50 смH ₂ O	1 см вод. ст.
Pмакс (nCPAP)	от 7 до 100 смH ₂ O (от 9 до 100 см вод. ст.)	1 см вод. ст.
Pмин	от 2 до 20 смH ₂ O	1 смH ₂ O
PS	от 0 до 60 смH ₂ O	1 смH ₂ O
PS время нараст	от 0 до 500 мс	50 мс
Частота дыханий (только BiLevel-VG and SIMV) ¹ (nCPAP)	от 3 до 150 дых/мин (от 2 до 60 дых/мин) (Выкл, от 1 до 30 дых/ мин)	1 дых/мин
Время нарастан.	от 0 до 500 мс	50 мс
Tвдох	от 0,1 до 10 с	от 0,1 до 1 с шагом 0,01 с от 1 до 4 с шагом 0,1 с от 4 до 10 с шагом 0,25 с
Tадох (nCPAP)	от 0,1 до 10 с (от 0,1 до 2 с)	от 0,1 до 1 с шагом 0,01 с от 1 до 4 с шагом 0,1 с от 4 до 10 с шагом 0,25 с
Tнижн	от 0,25 до 18 с	от 0,25 до 1 с шагом 0,01 с от 1 до 4 с шагом 0,1 с от 4 до 18 с шагом 0,25 с
Tпаузы	от 0 до 7,5 с	от 0 до 1 с шагом 0,05 с от 1 до 4 с шагом 0,1 с от 4 до 7,5 с шагом 0,25 с
Tподдержки	от 0,1 до 0,8 с	0,01 с
VT	от 2 до 50 мл	от 2 до 20 с шагом 0,1 мл от 20 до 50 с шагом 0,5 мл

Настройка	Диапазон	Дискретность
Вес	от 0,25 до 10 кг	от 0,25 до 1 кг с шагом 0,01 кг от 1 до 7 кг с шагом 0,1 кг от 7 до 10 кг с шагом 0,5 кг
Рост	от 15 до 100 см	1 см
¹ Диапазон частоты резервных дыханий для этого режима составляет 3 – 60 дых/мин.		

Настройки сигналов тревоги для типа пациента Новорожденный

В таблице приведен диапазон для каждого параметрического неонатального сигнала тревоги и заводские настройки по умолчанию.

Примечание Текущие значения по умолчанию могут отличаться от заводских, если настройки были изменены администратором.

Сигнал тревоги	Диапазон	Дискретность
Время апноэ (nCPAP)	От 5 до 60 с Выкл, от 5 до 60 с	От 5 до 20 с шагом 1 с От 20 до 60 с шагом 5 с
Предел утечки	Выкл, от 10 до 90%	5%
Рпик низкое	от 1 до 97 см вод. ст.	1 см вод. ст.
Рпик высокое (nCPAP)	от 7 до 100 смH ₂ O от 9 до 100 смH ₂ O	1 смH ₂ O
MVвыд низкое (nCPAP)	От 0,01 до 40 л/мин (Выкл, от 0,01 до 40 л/мин)	От 0,01 до 1,0 с шагом 0,01 л/мин От 1,0 до 10 с шагом 0,1 л/мин От 10 до 40 с шагом 1 л/мин
MVвыд высокое	От 0,02 до 99 л/мин	От 0,02 до 1,0 с шагом 0,01 л/мин От 1,0 до 10 с шагом 0,1 л/мин От 10 до 99 с шагом 1 л/мин

26 Технические характеристики и параметры: Тип пациента Новорожденный

Сигнал тревоги	Диапазон	Дискретность
ДО ₂ низкий	Выкл, от 1 до 1950 мл	От 1,0 до 20 с шагом 0,5 мл От 20 до 100 с шагом 1 мл От 100 до 350 с шагом 5 мл От 350 до 1000 с шагом 25 мл От 1000 до 1950 с шагом 50
ДО ₂ высокий	Выкл, от 3 до 2000 мл	От 3,0 до 20 с шагом 0,5 мл От 20 до 100 с шагом 1 мл От 100 до 350 с шагом 5 мл От 350 до 1000 с шагом 25 мл От 1000 до 2000 с шагом 50
ЧД низкая	Выкл, от 1 до 99 дых/мин	1 дых/мин
ЧД высокая	Выкл, от 2 до 150 дых/мин	1 дых/мин
FiO ₂ низкое	От 18 до 99%	1%
FiO ₂ высокое	Выкл, от 24 до 100%	1%
PEEP _e низкое	Выкл, от 1 до 20 смH ₂ O	1 смH ₂ O.
PEEP _e высокое	Выкл, от 5 до 50 смH ₂ O	1 смH ₂ O
P _{доп}	от 12 до 100 смH ₂ O	1 смH ₂ O

Параметр сигнала тревоги	Диапазон	Стандартные настройки
Яркость света тревоги	От 1 до 5	4
Громкость тревоги	От 1 до 5	3
High Alert Audio	Выкл, от 0 до 30 с	30 с
Показ. пределы тревог	Установить или очистить	Установить

Технические характеристики кривой

Таблица спецификаций кривой показывает тип использованной фильтрации при отображении кривых на дисплее аппарата ИВЛ.

Кривая	Метод фильтрации
Давление	40 мс, фильтр нижних частот
Поток	40 мс, фильтр нижних частот
Объем	40 мс, фильтр нижних частот

Подача дыхательного объема для пациента типа Новорожденный

Погрешность	
с неонатальным датчиком потока	$\pm 10\%$ от заданного значения или ± 1 мл, в зависимости от того, что больше
без неонатального датчика потока	$\pm 10\%$ от значения или ± 5 мл, в зависимости от того, что больше
Воспроизводимость 1σ	
с неонатал. датчиком	$\pm 2\%$ или ± 1 мл, в зависимости от того, что больше
без неонатал. датчика	$\pm 2\%$ или ± 3 мл, в зависимости от того, что больше
Время отклика на изменение — 90% полного диапазона (FS)	Менее 6 циклов дыхания

Управление давлением на вдохе

Показанные значения применяются только к режимам вентиляции с инвазивным управлением по давлению.

Погрешность	± 2 см вод. ст.
Воспроизводимость 1σ	± 1 см вод. ст.

Управление PEEP

Указанные значения применяются только к инвазивным режимам вентиляции с управлением по давлению.

Погрешность	± 2 см вод. ст.
-------------	---------------------

26 Технические характеристики и параметры: Тип пациента Новорожденный

Воспроизводимость ¹⁰	± 1 см вод. ст.
---------------------------------	-----------------

Точность смешивания кислородно-воздушной смеси

Погрешность при смешивании измеряется на расстоянии 1 м от порта вдоха.

Погрешность	±2,95% объема/заданного объема
Воспроизводимость ¹⁰	±1% объема/заданного объема
Отклонение в подаче смеси >75 мс в пределах фазы вдоха дыхательного цикла	±5% объема/объема в устойчивом состоянии
21% — 90% FiO ₂ время срабатывания при дыхательных объемах 500 мл, 150 мл и 30 мл	< 6 вдохов или 30 с, в зависимости от того, что длится дольше

Растяжимость и сопротивление дыхательного контура аппарата ИВЛ — новорожденный

Значения в данной таблице указывают растяжимость дыхательного контура аппарата ИВЛ и диапазоны сопротивления для рекомендованных конфигураций контура.

Растяжимость дыхательного контура аппарата ИВЛ (мл/см вод. ст.)		
	Минимальный	Максимальный
Новорожденный	0,835	0,918

*Пределы настроек дыхательной системы аппарата ИВЛ	
Значение	Новорожденный
Общее сопротивление*	80 см вод. ст./л/с
Сопротивление на вдохе*	64 см вод. ст./л/с
Растяжимость	< 2 мл/см вод. ст.
*Сопротивление на вдохе должно быть ограничено 80% от общего сопротивления VBS (дыхательного контура аппарата ИВЛ).	

Сопротивление дыхательного контура аппарата ИВЛ (см вод. ст./л/сек)		
Новорожденный (15 л/мин)		
Инспираторная часть	10,07	21,87
Экспираторная часть	6,20	18,24

Технические характеристики мониторинга ИВЛ — новорожденный

Следующие технические характеристики являются измерениями, производящимися для мониторинга, которые относятся к данному аппарату ИВЛ. Параметры с одинаковым диапазоном, дискретностью, методом фильтрации и погрешностью сгруппированы в таблице вместе.

Измеряемые параметры	Диапазон	Дискретность	Метод фильтрации	Погрешность
Рпик; Рсред Рплато; РЕЕРе; РЕЕРі РЕЕРе + і Рдоп Рпик Рдоп Средн. Рдоп Мин	От -20 до 120 см вод. ст.	1 см вод. ст.	Значение последнего зарегистрированного вдоха.	± 2 см вод. ст.

26 Технические характеристики и параметры: Тип пациента Новорожденный

Измеряемые параметры	Диапазон	Дискретность	Метод фильтрации	Погрешность
MVвыд; MVвдох; MVвыд спонт. MVвыд мех	от 0 до 99,9 л/мин	От 0 до 1,0 с шагом 0,01 л/мин От 1,0 до 99,9 с шагом 0,1 л/мин	Текущее значение за последнюю минуту + один вдох.	- с неонатальным датчиком потока; $\pm 10\%$ или ± 1 мл с выключенной компенсацией утечки и без утечки, пневматическая компенсация потока небулайзера выключена и без внешнего потока, введенного в контур - без неонатального датчика потока; $\pm 10\%$ или ± 5 мл с выключенной компенсацией утечки и без утечки, пневматическая компенсация потока небулайзера выключена и без внешнего потока, введенного в контур - с неонатальным датчиком потока; $\pm 15\%$ или ± 5 мл с включенной компенсацией утечки и постоянной утечкой, ниже пределов компенсации утечки - без неонатального датчика потока; $\pm 15\%$ или ± 15 мл с включенной компенсацией утечки и постоянной утечкой, ниже пределов компенсации утечки - без неонатального датчика потока; $\pm 20\%$ или 15 мл с включенной пневматической компенсацией потока небулайзера и уровнем компенсации, настроенным для ввода потока в контур

CARESCAPE™ R860

Измеряемые параметры	Диапазон	Дискретность	Метод фильтрации	Погрешность
ДОвдох; ДОвыд ДОвыд спонт ДОвыд мех	с неонатальным датчиком потока; от 0,5 до 1000 мл без неонатального датчика потока; от 1 до 1000 мл	от 0,5 до 50 с шагом 0,1 мл от 50 до 1000 с шагом 1 мл	Значение последнего зарегистрированного вдоха.	- с неонатальным датчиком потока; $\pm 10\%$ или ± 1 мл с включенной компенсацией утечки и без утечки, пневматическая компенсация потока небулайзера выключена и без внешнего потока, введенного в контур - без неонатального датчика потока; $\pm 10\%$ или ± 5 мл с включенной компенсацией утечки и без утечки, пневматическая компенсация потока небулайзера выключена и без внешнего потока, введенного в контур - с неонатальным датчиком потока; $\pm 15\%$ или ± 5 мл с включенной компенсацией утечки и постоянной утечкой, ниже пределов компенсации утечки - без неонатального датчика потока; $\pm 15\%$ или ± 15 мл с включенной компенсацией утечки и постоянной утечкой, ниже пределов компенсации утечки - без неонатального датчика потока; $\pm 20\%$ или 15 мл с включенной пневматической компенсацией потока небулайзера и уровнем компенсации, настроенным для ввода потока в контур
ЧД; ЧДспонт Мех ЧД	от 0 до 150 дых/мин	1 дых/мин	Текущее значение за последнюю минуту + один вдох.	$\pm 10\%$ или дых/мин, в зависимости от того, что больше
С;	от 0,1 до 150 см вод. ст.	от 0,1 до 10 с шагом 0,1 мл/см вод. ст. от 10 до 150 с шагом 1 мл/см вод. ст.	Медианная фильтрация по пяти вдохам.	—
Сопротивление	от 1 до 500 см вод. ст./л/с	1 см вод. ст./л/с	Медианная фильтрация по пяти вдохам.	—

26 Технические характеристики и параметры: Тип пациента Новорожденный

Измеряемые параметры	Диапазон	Дискретность	Метод фильтрации	Погрешность
FiO2	от 10 до 100%	1%	10 с, скользящее среднее значение.	± 2,95% объем/объем от заданного значения, ± (2,5% объем/объем + 2,5% от значений параметров газа) от полученного значения, при фемтосекундном отклике менее чем 30 с, от 10 до 95%. Дрейф: менее ± 1% на протяжении 24 ч

27 Компоненты и комплектующие для типа пациента Новорожденный

В этом разделе

Запасные части и дополнительное оборудование. . . . 27-2

Неонатал. датчик потока. 27-4

Примечание

За дополнительной информацией обратитесь к *"Компоненты и комплектующие"* (раздел общей информации по типам пациентов: взрослые, дети, новорожденные).

Запасные части и дополнительное оборудование

В этом разделе представлены запасные части и дополнительное оборудование, которые утверждены для использования с CARESCAPE R860.

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Определенные для использования с аппаратом ИВЛ CARESCAPE R860 от компании GE Healthcare кабели, принадлежности или датчики не рекомендуется использовать с другими аппаратами ИВЛ или с другим оборудованием, так как это может привести к увеличенной эмиссии или к пониженной помехоустойчивости данного оборудования.

- Неправильная установка компонентов может стать причиной баротравмы, гиповентиляции, гипервентиляции, неправильного значения FiO₂, загрязненных дыхательных газов или возникновения пожара. При техническом обслуживании аппарата ИВЛ следуйте инструкциям, содержащимся в Техническом Справочном Руководстве.
- Подключайте к аппарату ИВЛ только те компоненты, которые определены как часть системы искусственной вентиляции легких (аппарата ИВЛ) или были указаны как совместимые с системой искусственной вентиляции. Несовместимые детали могут стать причиной ухудшения рабочих характеристик.

Примечание Обратитесь к Техническому Справочному Руководству для получения инструкций по правильной замене сменных деталей.

Примечание Все компоненты аппарата ИВЛ пригодны для использования в среде, окружающей пациента.

Устройство защиты вдоха

Устройство защиты вдоха очистить невозможно. Оно используется, чтобы препятствовать загрязнению тракта подачи вдыхаемого газа аппарата ИВЛ газом, поступающим от пациента. Замена устройства защиты вдоха должна осуществляться не после отключения пациента, а после того, как поступающий от пациента газ прошел через предохранительный клапан. Это может произойти в следующих случаях:

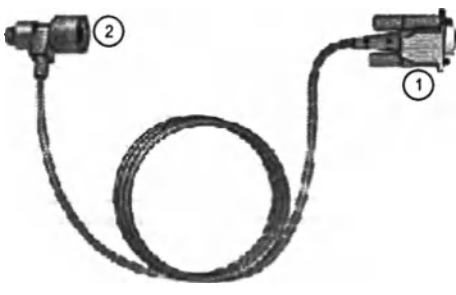
- Избыточное или действующее продолжительное время давление в системе, на что указывают следующие аварийные сообщения: Клапан сброса давления, Оклюзия контура пациента, Постоянное давление в дыхательных путях.

27 Компоненты и комплектующие для типа пациента Новорожденный

- Ошибка в системе подачи воздуха и O2 при пациенте, подключенном к аппарату ИВЛ.
- В том случае, когда аппарат ИВЛ работает, и на дисплее появляется сообщение о внутренней ошибке, см. главу *"Внутренние ошибки"* в разделе *"Сигналы тревоги и устранение неполадок"*, где содержится подробный перечень сообщений об ошибке.

CARESCAPE™ R860

Неонатал. датчик потока



Комп онент	Описание	Номер по каталогу
1	Кабель неонатального датчика потока	1505-5604-000
2	Неонатальный датчик потока	1505-3272-000

Указатель

A

A/C PC 5-17
A/C PRVC 5-19
A/C VC 5-15
APRV 5-33
Assist Control 5-11, 19-10
Auto PEEP 7-13

B

BiLevel 5-29
BiLevel VG 5-31

C

CPAP/PS 5-27

F

FRC
 вкладки 10-11
FRC INview 10-7

H

HME
 подключение 4-18

L

Lung INview 10-10

N

nCPAP
 режим вентиляции 19-13
 устранение неисправностей 22-40
NIF (Negative Inspiratory Force -
отрицательное давление на вдохе) 7-11
NIV 5-37

P

P 0.1 7-10
PEEP
 определение 5-7, 19-6

PEEP INview 10-8, 10-13
PEEPi 7-13

S

SBT 5-40
SBT (Spontaneous Breathing Trial - Попытка
самостоятельного дыхания)
 просмотр данных 10-3
SBT (попытка спонтанного дыхания)
 выполнить SBT 10-3, 24-3
SIMV PC 5-23
SIMV PRVC 5-25
SIMV VC 5-21

V

VS 5-35

A

Автоматизированная очистка
 водоотделитель, устанавливаемый на
 тележке 12-28
 Датчик D-lite (+) 12-28
 Датчик Pedi-lite (+) 12-28
 Ингалятор Aerogen Pro 12-28
 клапан выдоха в сборе 12-28
 Т-образный переходник для ингалятора
 Aerogen Pro 12-28
Автоматическая дезинфекция
 датчик D-lite; 12-30
 датчик Pedi-lite. 12-30
Аккумулятор
 - тестирование 12-5, 13-11
 технические характеристики 13-7
Анализ спирометрии
 изображения 24-6
Аппарат ИВЛ
 компоненты - вид сзади 4-6
 компоненты - вид спереди 4-5
 подключение к сети электропитания 4-8
 утилизация 12-3
Аппаратная вентиляция 5-3, 19-2

CARESCAPE™ R860

В

Введение

- показания к применению 1-2
- предусмотренное применение 1-2
- противопоказания 1-2

Вентиляция

- запуск 6-13, 20-12
- пауза 6-14, 20-13
- смена режима 20-14

Вентиляция для пациента типа Новорожд обзор 17-2

Вентиляция для типа пациента

Новорожденный

- режимы вентиляции 19-1

Вентиляция пациента

- настройка источника данных аппарата ИВЛ 6-10
- настройка источника данных аппарата ИВЛ (новорожденный) 20-9

Вид FRC

- Процедура FRC INview 10-7
- Процедура PEEP INview 10-8, 10-13

Вид Спирометрия 10-16

виды

- Журнал трендов 3-15
- Основная кривая 3-12
- Построение диаграмм 3-12
- Разделенный экран 3-12
- Расширенная кривая 3-12
- Числовые тренды 3-15

Вкладка FRC INview 10-12

Вкладка Вычисления 10-11

Вкладка Главное (сервис) 11-16

Вкладка журнала сигналов тревоги (сервис) 11-16

Вкладка журнала событий (сервис) 11-17

Вкладка ПО/АО (программное и аппаратное обеспечение (сервис) 11-17

Вкладка СпироДинамика 10-18

Вкладка Спирометрия 10-16

Вкладки FRC

- Вкладка FRC INview 10-12
- Вкладка Вычисления 10-11

Включение питания аппарата ИВЛ 6-2, 20-2

Влагодетель

- устанавливаемый на тележке 4-14

Внутренние ошибки 8-53, 22-36

Водоотделитель

- подключение 4-17

Выделение двуокси углерода (VCO₂) 14-10

Вызов медсестры 4-44

Выключение электропитания аппарата ИВЛ 6-3, 20-3

Выполнить проверку системы 6-8

Выполнить проверку системы (новорожденный) 20-7

Г

Газовый модуль

- водяная ловушка 4-30
- газообмен 14-6, 14-6
- данные измерений 14-9
- калибровка 11-6
- калибровочный газ 4-33
- обзор 4-27
- Подключение отсека для газового модуля 4-30
- принцип 14-6
- совместимость 4-28
- статические измерения 14-7
- техническое обслуживание 12-8

Главное меню

- навигация 3-8

график замены компонентов 12-10

Группа меню Сервис 11-13

Д

Данные измерений

- определения 9-2
- определения для типа пациента
Новорожденный 23-2

Датчики Pedi-lite(+) и D-lite(+)

- подключение 4-32

Дисплей

- снять 4-37
- установка аппарата ИВЛ 4-39
- установка на направляющих 4-38

Дисплей аппарата ИВЛ 3-2

Дополнительные функции 11-14

Дыхательный контур

- подключение 4-16

Дыхательный коэффициент (RQ) 14-11

Ж

ЖЕ (Жизненная емкость) 7-12

Журнал о ремонте и техническому обслуживанию 11-15
Журнал ошибок (сервис) 11-16

З

Задержка вдоха 7-7
Задержка выдоха 7-8
замена ингалятора 12-31
Запуск вентиляции легких пациента 6-13, 20-12

И

Идеальный вес (ИВ) 14-16
Изменение режимов вентиляции 20-14
Инвазивная вентиляция легких 5-3, 19-2
Инвазивные режимы для новорожденных 19-16
Ингалятор Aerogen Pro 12-31
Индикатор состояния аккумулятора 13-8, 22-35
Инспираторный триггер 5-8, 19-7
Информационные сообщения (взрослые и педиатрические) 8-58
Информационные сообщения (новорожденный) 22-41
Искусственная вентиляция легких для новорожденных
 сборка и соединения системы 4-3, 18-2
источник данных аппарата ИВЛ 6-10
источник данных аппарата ИВЛ (новорожденный) 20-9
Источник питания
 включение питания аппарата ИВЛ 6-2, 20-2
Исходный контур 6-14, 20-13

К

Коммуникационный порт 4-46
Компенсация триггера 5-13, 19-11
Компенсация трубки 5-11
Компенсация утечки
 новорожденный 19-10
 расчет 14-5
Компоненты и комплектующие
 газовый модуль 16-7
 дополнительное оборудование системы 16-3
 кабели электропитания 16-6

компоненты системы 16-5
нагреватель клапана выдоха 16-9
обзор 16-2, 27-2
узел клапана выдоха 16-8

Компрессор 4-42

Корпус клапана выдоха 4-9

Кривые

 конфигурирование 9-6
 настройки 9-5, 9-5, 23-5, 23-5
 скорость 9-7, 23-6
 считывание 9-8, 23-9
 тип 9-7, 23-6
 цвет 9-7, 23-6
 шкала (кривая и петля) 9-7, 23-6, 23-8

Л

Лабораторные данные 10-30
Лечебные процедуры, проводимые с помощью небулайзера 7-3, 21-3
линия для изменения вспомогательного давления
 обнуление 4-41
 подключение 4-40
 продувка 4-40
Локализация 11-13

М

Меню Конфигурация
 Администратор 11-2
 добавить в избранное 11-5
 единицы измерения 11-2
 калибровки 11-5
 копировать установки 11-7
 настройки аппарата ИВЛ 11-4
 организация доступа 11-2
 установка времени и даты 11-3
Меню Система
 навигация 3-9, 6-11
 новорожденный 20-10
Метаболизм
 определение 14-4
 просмотр данных 10-28
 режимы просмотра 10-25
 стабильное состояние 10-26

Н

Навигация
 дисплей аппарата ИВЛ 3-2

CARESCAPE™ R860

пользовательский интерфейс 3-11
пользовательский интерфейс дисплея 3-4

Нагреватель клапана выдоха 4-11
Направляющая для дополнительного оборудования 4-13
Настройки вентиляции новорожд 26-2
Настройки вентиляции для типа пациента «Новорожденный» 26-2
Настройки временных значений 5-9, 19-8
Настройки контура 6-7
Настройки параметров вентиляции взрослые 13-13
Настройки по умолчанию задание настроек по умолчанию для медицинского учреждения 11-8
Настройки сигналов тревоги новорожденный 26-4
Небулайзер
- заполнение 4-24
очистка и дезинфекция 12-33
подключение 4-22
сборка 4-23
стерилизация 12-34
Неинвазивная вентиляция легких 5-3, 19-2
Неонатальный датчик потока калибровка 25-4
номер по каталогу 27-4
Непрямая калориметрия обзор 10-25
подготовка 10-26
просмотр данных 10-28
режимы просмотра 10-25
стабильное состояние 10-26
Новый пациент 6-4

О
Обзор проверки системы 6-6
Обзор проверки системы (новорожденный) 20-6
Обнуление дополнительного давления 4-41
Общая информация 1-4
Опорный кронштейн подключение 4-35
Определение качества питания 10-25
Очистка компонентов 12-17

П

Питание
выключение питания аппарата ИВЛ 6-3, 20-3
Площадь поверхности тела (ППТ) 14-15
Пневматический небулайзер 7-5, 21-5
Пневмосистема
защита от потенциальных опасностей 15-9
инспираторная часть 15-8
экспираторная часть 15-9
По умолчанию заводские настройки 11-10
Подготовка пациента текущий пациент 6-5
текущий пациент (новорожденные) 20-5
Поддержка дыхания 5-7, 19-6
Подключение к компьютерной сети 4-48
Поиск и устранение неисправностей NIV 8-57
Пользовательский интерфейс дисплея 3-4
Попытка спонтанного дыхания изображения 24-2
просмотр данных 24-4
Порядок проведения ремонтных работ 12-2
Потребление кислорода (VO₂) 14-9
Предусмотренное применение 1-2
Предыдущий пациент 6-4, 20-5
Приветствие 1-2
Принцип работы системы эксплуатация пневматической системы 15-7
электросистема 15-3
Приостановка вентиляции 6-14, 20-13
Проверка системы
выполнить проверку системы 6-8
выполнить проверку системы (новорожденный) 20-7
настройки контура 6-7
обзор 6-6
обзор (новорожденный) 20-6
Продувка с использованием дополнительного давления 4-40
Процедура Lung INview 10-10
Процедуры
Auto PEEP 7-13
NIF (Negative Inspiratory Force - отрицательное давление на вдохе) 7-11
P 0.1 7-10

ЖЕ (Жизненная емкость) 7-12
 задержка вдоха 7-7
 задержка выдоха 7-8
 лечебные процедуры с помощью
 ингалятора 7-3
 пневматический небулайзер 7-5, 21-5
 ручной вдох 7-9
 санация 7-2, 21-2
 увеличить O₂ 7-6, 21-6

Р

Рабочая область

Поддержка принятия дальнейших/
 клинических решений 3-18
 Прошлые/Архивные тренды 3-15

Рабочая область Поддержка принятия клинических решений

Вид Спирометрия 10-16
 Режим просмотра FRC 10-6
 Режим просмотра SBT (Попытка
 спонтанного дыхания) 10-2
 режим просмотра Метаболизм 10-25
 режим просмотра Расчеты 10-29

Рабочая область Тренды

вид Графические тренды 9-14
 режим просмотра Журнал трендов 9-17
 режим просмотра Тренды стоп-кадров
 9-18
 режим просмотра Числовые тренды 9-
 15

Рабочее пространство

Настоящее/Состояние пациента 3-12

Разборка

водоотделитель/увлажнитель 12-22
 датчик потока экспирации 12-20
 Датчики Pedi-lite(+) и D-lite(+) 12-19
 Ингалятор Aerogen Pro 12-31
 клапан выдоха в сборе 12-21
 неонатальный датчик потока 12-19, 25-2
 фильтр компрессора 12-15
 фильтры охлаждающих вентиляторов
 12-13

Расход энергии (ЕЕ) 14-11

Расчеты

вес пациента (VT) 14-14
 вкладка Ввод 10-31
 вкладка вентиляция 10-31
 вкладка Оксигенация 10-32
 Идеальный вес (IB) 14-16

Площадь поверхности тела (ППТ) 14-15

Режим вентиляции

настройка режима вентиляции 6-12, 20-
 11

настройки 5-4, 19-3

Режим просмотра FRC

Процедура FRC INview 10-7

Процедура Lung INview 10-10, 10-10

Процедура PEEP INview 10-8

Требования к процедуре FRC 10-6

Режим просмотра SBT (Попытка спонтанного дыхания) 10-2

Режим просмотра Графические тренды 9-14

Режим просмотра Журнал трендов 9-17

Режим просмотра Расчеты

введите лабораторные данные 10-30

Режим просмотра Спирометрия

Вкладка СпироДинамика 10-18

Вкладка Спирометрия 10-16

Режим просмотра Тренды стоп-кадров

данные измерений 9-20, 23-20

Кривые 9-20, 23-21

настройки 9-19

Просмотр трендов стоп-кадров 9-20, 23-
 21

сигналы тревоги и события 9-20, 23-21

Режим просмотра Числовые тренды 9-15

Режимы вентиляции

A/C PC 5-17

A/C PRVC 5-19

A/C VC 5-15

APRV 5-33

BiLevel 5-29

BiLevel VG 5-31

CPAP/PS 5-27

nCPAP 19-13

NIV 5-37

SIMV PC 5-23

SIMV PRVC 5-25

SIMV VC 5-21

VS 5-35

инвазивные режимы для
 новорожденных 19-16

Режимы ИВЛ

SBT 5-40

режимы просмотра

Графические тренды 3-15

Режимы просмотра

FRC 3-18

CARESCAPE™ R860

SBT 3-18
Метаболизм 3-18
Основной 3-12
Рассчитать 3-18
Спирометрия 3-18
Тренды стоп-кадров 3-15
Резервный режим 5-13, 19-11
Ручная дезинфекция
 датчик потока выдоха 12-27
 датчик потока экспирации 12-26
 датчики D-lite/Pedi-lite 12-26
 Датчики D-lite/Pedi-lite 12-27
 клапан выдоха в сборе 12-26, 12-27
 небулайзер 12-33
 неонатальный датчик потока 12-26, 12-27
 Т-образный переходник для ингалятора Aergon Pro 12-26, 12-27
Ручная очистка
 небулайзер 12-32
Ручная чистка
 алагоотделитель типа D-fend 12-24
 алагоотделитель, установленный на тележку 12-24
 впускной фильтр воздушного компрессора 12-24
 датчик D-lite 12-24
 датчик Pedi-lite 12-24
 датчик потока экспирации 12-24
 Ингалятор Aergon Pro 12-24
 клапан выдоха в сборе 12-24
 неонатальный датчик потока 12-24
 Т-образный переходник для ингалятора Aergon Pro 12-24
 фильтры дисплея и вентилятора 12-24
Ручной вдох 7-9

C

Самостоятельное дыхание 5-3, 19-2
Санация 7-2, 21-2
Сервис
 вкладка главное 11-16
 вкладка журнала сигналов тревоги 11-16
 вкладка журнала событий 11-17
 Вкладка ПО/АО (программное и аппаратное обеспечение) 11-17
 журнал ошибок 11-16
 Параметр Локализация 11-13

установка дополнительных функций 11-14

Сигналы тревоги

автоматические пределы 8-6
автоматические пределы (новорожденный) 22-6
данные измерений 8-9, 22-9
задержки 8-35, 22-33
настройки сигналов тревоги 8-4
настройки сигналов тревоги (новорожденный) 22-4
обзор 8-2, 22-2
панель сигналов тревоги 8-3, 22-3
пауза звукового сигнала тревоги 8-8, 22-8
перечень сигналов тревоги для новорожденных 22-10
список сигналов тревоги для взрослых/педиатрических пациентов 8-10
тесты 8-37
управление 8-3, 22-3
уровни приоритетности 8-7, 22-7
фильтры 8-34, 22-31

Символы

оборудование 2-6
определение 2-6
пользовательский интерфейс 2-8
упаковка 2-10

Система подачи газов

подключение 4-10

Системотехника

работа с системой 15-2

Сокращения 2-2

СпироДинамика

данные измерений 10-23
меню настройки 10-22
настройка 10-23
петли 10-22
просмотр данных 10-23

Спирометрия

данные измерений 10-18
настройки 9-7, 10-17, 23-8, 24-6
петли 10-17
режим просмотра Разделенный экран 9-8
считывание 9-10, 23-11

Стерилизация

Автоклав (121°C) 12-30
Автоклав (134°C) 12-30

водоотделитель, устанавливаемый на тележке 12-30
датчик потока выдоха 12-30
Ингалятор Aerogen Pro 12-30
клапан выдоха в сборе 12-30
неонатальный датчик потока 12-30
Т-образный переходник для ингалятора Aerogen Pro 12-30

Т

Текущий пациент 6-5
Текущий пациент (новорожденные) 20-5
Тестирование сигналов тревоги
EtCO₂ низкое 8-40
EtO₂ высокое 8-39
EtO₂ низкое 8-38
PEEP_e высокое 8-42
Р_{макс} 8-44
апноэ 8-48
высокий ДО_{выд} 8-43
высокое EtCO₂ 8-41
высокое O₂ 8-38
минутный объем (MV_{выд}) 8-47
небулайзер не подключен 8-50
низкий O₂ 8-37
низкий ДО_{выд} 8-43
низкое PEEP_e 8-41
низкое давление подачи воздуха 8-45
Низкое давление подачи O₂ 8-45
окклюзия дыхательного контура. 8-47
пациент отсоединен 8-49
перебой в подаче электропитания 8-52
сигнал тревоги низкого заряда внутреннего аккумулятора 8-50, 13-9
устойчивое давление 8-46
утечка в дыхательном контуре 8-48
Техника безопасности 4-3, 18-2
Технические характеристики
BTPS_нSTPD 13-2, 26-2
вентиляция 13-13
газовый модуль 13-29
Газовый модуль CARESCAPE 13-30
Газовый модуль серии E 13-29
звуковой сигнал тревоги 13-4
искусственная вентиляция легких 13-22
Кривые 13-19, 26-5
мониторинг ИВЛ 13-25
Небулайзер 13-19
окружающий 13-5

подача дыхательного объема 13-23, 26-6
пределы измерений, производимых газовым модулем 13-35
Стандартные характеристики газового модуля CARESCAPE 13-33
Стандартные характеристики газового модуля серии E 13-31
электрический 13-7

Техническое обслуживание
газовый модуль 12-8
замена компонентов 12-10
компрессор 12-9
обслуживание пользователей 12-7
плановое техническое обслуживание 12-2
системные данные 12-4
технического обслуживания 12-7
устройство защиты вдоха 12-17, 27-2
хранение аппарата ИВЛ 12-2

Товарные знаки 1-3

Тренды

временная шкала 9-13, 23-14
графический 23-15
данные измерений 9-15
журнал 23-17
новорожденный 23-12
обзор 9-12
обзор (новорожденный) 23-12
просмотр трендов 9-13, 23-13
стоп-кадр 23-19
числовой 23-15

У

Увеличить O₂ 7-6, 21-6
Увлажнитель
подключение 4-20
Уст. пациента
новый пациент 6-4
Установка
HME 4-18
водоотделитель 4-17
дыхательный контур 4-16
Компрессор EVair 4-42
корпус клапана выдоха 4-9
нагреватель клапана выдоха 4-11
направляющая для дополнительного оборудования 4-13
небулайзер 4-22

CARESCAPE™ R860

неонатальный датчик потока (НДП) 18-4
опорный кронштейн 4-35
система подачи газов 4-10
увлажнитель 4-20

Установка пациента
новый пациент (новорожд) 20-4

Установки пациента
предыдущий пациент 6-4, 20-5

Устранение неисправностей 8-54, 22-37

Устройство защиты вдоха 12-17, 27-2

Утечка в дыхательном контуре 8-48

Утилизация 12-3

Ф

Физические характеристики 13-3

Функциональная остаточная емкость
вымывание азота 14-3
определение 14-2

Х

Характеристики

- пневматические 13-6
- физические 13-3

Ч

Чистка

детали 12-24
неонатал. датчик потока 25-3

Э

Электрическая классификация 13-45

Электрическая схема системы
модуль управления электропитанием
15-5

Плата управления аппарата ИВЛ 15-5

Электрические розетки 4-49

Электробезопасность 13-43

Электромагнитная совместимость 13-36

Электромагнитная совместимость (ЭМС)
кабели и дополнительное оборудование
13-37

Электросистема

дисплей 15-4
интерфейсная плата мониторинга 15-6
материнская плата 15-6
плата мониторинга ИВЛ 15-5

Гарантийные обязательства

Данное изделие продается компанией Datex-Ohmeda на условиях гарантии, изложенных в последующих параграфах. Эти гарантии распространяются только на данное изделие, приобретенное непосредственно у компании Datex-Ohmeda или уполномоченных дилеров компании Datex-Ohmeda в качестве нового товара, а также на покупателя данного изделия, который приобрел это изделие не для продажи.

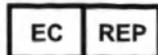
На данное изделие, в отличие от его расходимых деталей, предоставляется гарантия отсутствия функциональных дефектов материала и изготовления, а также соответствия описанию, содержащемуся в данном руководстве по эксплуатации и на сопроводительных наклейках и/или вкладышах, в течение двенадцати (12) месяцев с даты первоначальной поставки покупателю или с даты заказа, сделанного покупателем, но ни в коем случае не более, чем в течение двух лет с даты первоначальной поставки изделия компанией Datex-Ohmeda уполномоченному дилеру компании Datex-Ohmeda, при условии, что изделие должным образом эксплуатируется в стандартных условиях, проводятся регулярные работы по его техническому обслуживанию, а также проводится ремонт и замена деталей согласно предоставленным инструкциям. Такая же гарантия на срок в 30 (тридцать) дней распространяется на расходные материалы. Вышеупомянутые гарантии не предоставляются, если изделие было отремонтировано не компанией Datex-Ohmeda, в случае внесения в изделие изменений кем-либо кроме компании Datex-Ohmeda, а также в случае или если изделие использовалось неправильно, не по назначению, в случае халатности или аварии.

Единственной и исключительной обязанностью компании Datex-Ohmeda и единственным и исключительным правом покупателя в рамках изложенных выше гарантийных условий является бесплатный ремонт или замена изделия по выбору компании Datex-Ohmeda, о необходимости чего сообщается по телефону в ближайший сервисный центр компании Datex-Ohmeda. По решению компании Datex-Ohmeda не позднее чем через 7 (семь) дней после истечения соответствующего гарантийного срока и с указанием выявленных нарушений изделие может быть возвращено в сервисно-дистрибуторский центр компании Datex-Ohmeda в рабочее время и при условии предоплаты транспортных расходов, если в процессе осмотра специалисты компании Datex-Ohmeda установят, что указанные выше гарантии не распространяются на данное изделие. Компания Datex-Ohmeda не несет никакой ответственности за любой ущерб, включая, помимо прочего, побочный ущерб, косвенные убытки или фактические убытки, определяемые особыми обстоятельствами дела.

Помимо вышеизложенных гарантий, не существует никаких других явных или подразумеваемых гарантий. Компания Datex-Ohmeda не предоставляет гарантий товарной пригодности данного изделия или его частей или их пригодности для каких-либо особых целей.

CARESCAPE™ R860
User's Reference Manual
Russian
2065490-RU-RUS Rev. 2 (2020 09)
Source 2065490-EN-RUS Rev. 1

Corporate Office



GE Healthcare Finland Oy
Kuortaneenkatu 2
Helsinki, Finland
FI-00510
Tel 358 10 394 11
Fax 358 9 146 3310

North America

United States

Customer Service,
Technical Support and
Distribution Center

Mail address:



Datex-Ohmeda, Inc.
3030 Ohmeda Drive
PO Box 7550
Madison, WI 53707-7550
USA

Physical address:
Datex-Ohmeda, Inc.
3030 Ohmeda Drive
Madison, WI 53718-6794
USA
Tel 1 800 345 2700
Fax 1 800 898 4184

Equipment Service Center

GE Healthcare
1701 Military Trail,
Suite 150
Jupiter FL 33458-7887
USA
Tel 1 561 575 5000
Fax 1 561 575 5070

Canada

GE Healthcare
GE Santé
2300 Meadowvale Blvd
Mississauga, Ontario
L5N 5P9
Canada
Tel 1 800 668 0732
Fax 1 905 858 5292

Asia/Pacific

China

GE (China) Co. Ltd -
Healthcare
3F No 1 Hua Tuo Rd.
Zhangjiang Hi-Tech Park
Pudong
201203 Shanghai
China
Tel 86-21-38777888
Fax 86-21-38777451

GE Medical Systems
Trade and Development
(Shanghai) Co., Ltd.
Building 1, 96 Yiwei Road,
China (Shanghai) Pilot
Free Trade Zone,
Shanghai China, 200131
Tel: 400-812-8188

GE Medical Systems (China)
Co., Ltd.
No. 19 Changjiang Road,
Wuxi
National Hi-Tech
Development Zone,
Jiangsu, PR China 214028
Tel 0510-85225888
Fax 0510-85226688

Hong Kong

GE Medical Systems
Hong Kong Ltd.
L12, Office Tower,
Langham Place
8 Argyle Street, Mongkok
Kowloon, Hong Kong
Tel +852 21006373
Fax +852 21006292

India

WIPRO GE Healthcare Pvt.
Ltd.
4 Kadugodi Industrial Area
Bangalore - 560067
Karnataka
India
Tel +91 80 4180 1000

Indonesia

PT GE Technology
Indonesia
BRI Building Tower II
26th Floor
Jln. Jend Sudirman Kav.
44-46 Jakarta 10210,
Indonesia
Tel +6221 573 0545
Fax +6221 574 7117

Japan

GE Yokogawa
Medical Systems
4-7-127 Asahigaoka,
Hino-shi,
Tokyo 191-8503
Japan
Tel 81 42 585 5111
Fax 81 42 585 5360

Korea

GE Healthcare Korea
15F, 416 Hangang-daero,
Jung-gu, Seoul, 04637
Republic of Korea
Tel +82 2 6201 3114

Malaysia

General Electric
International Inc.
Suite 3B-8-3, Block 3B
Level 8, Plaza Sentral
Jalan Stesen Sentral 5
Kuala Lumpur Sentral
50470 Kuala Lumpur
Malaysia
Tel +603 2273 9788
Fax +603 2273 3486

Philippines

GE Philippines, Inc.
2291 Don China Rocas
Avenue Ext.
Makati City 1231
Philippines
Tel +632 815 8761
Fax +632 816 4997

Singapore

GE Pacific Pte. Ltd.
1, Maritime Square
#13-01 Harbour Front
Centre
Singapore 899253
Tel +65 6291 8528
Fax +65 6291 7006

Taiwan

GE Medical System
Taiwan Ltd.
11F, No 68, Sec 3,
Nanjing E. Rd.,
Taipei 104, Taiwan
Tel +886 2 25165280
Fax +886 2 25165290

Thailand

GE Medical Systems
(Thailand) Ltd.
7th Floor
Thanapoom Tower
1550 New Petchburi Road
Makasan, Rattewi
Bangkok 10400
Thailand
Tel +662 624 8444
Fax +662 624 8431

Vietnam

GE Viet Nam Limited
Metropole Centre
Suite 606-2
56 Ly Thai To Street
Hanoi
Vietnam
Tel +844 934 4254
Fax +844 825 0551

GE Viet Nam Limited
Sun Wah Tower
Suite 1202
115 Nguyen Hue Street
Ho Chi Minh City
Vietnam
Tel +848 821 9399
Fax +848 821 9482

Australia/ New Zealand

GE Healthcare
Australia Pty. Ltd.
Level 5
32 Phillip Street
Parramatta NSW 2150
Australia
Tel + 1300722229
Tel +61 2 9846 4000
Fax +61 2 9846 4001

Eastern Europe

Greece

GE Healthcare A.E.
8-10 Sorou str.,
Marousi 15125,
Athens
Greece
Tel +30 210 893 0630
Fax +30 210 962 5931

Poland

GE Medical Systems
Polska Sp. z o.o.
ul. Woloska 9
02-583 Warszawa
Poland
Tel +48 22 330 85 01

Romania

GE Healthcare Bucharest
Floresca Business Park
169A Calea Floreasca,
Building A, 7th Floor
District 1, Bucharest,
014459
Romania
Tel +40 37 207 45 43

Europe

France

GE Healthcare
Zac de Sans-Souci
1211 Chemin de la
Bruyère
69578 Limonest Cedex
France
Tel +33 (0)4 78 66 62 10
Fax +33 (0)4 78 43 26 58

Germany

GE Medical Systems
Information Technologies
GmbH
Munzinger Strasse 3
79111 Freiburg
Germany
Tel +49 761 4543 0
Fax +49 761 4543 233

GE Service Center
T: 0800 434325842273

Italy

GE Healthcare
Clinical Systems srl
Via Galeno 36
20126 Milan
Italy
Tel +39 02 26001111
Fax +39 02 26001599

Netherlands

GE Healthcare
De Wel 18
Postbus 22
3870 CA Hoevelaken
Netherlands
Tel 31 33 2541 222
Fax 31 33 2541 223

Russia/CIS

GE Healthcare LLC
Presnenskaya Nab., 10 C,
Moscow, 123112 Russia
Tel +7 495 739 6931
Fax +7 495 739 6932

Spain

GE Healthcare
Gobelos, 35-37
E-28023
Madrid
Spain
Tel +34 91 663 2500
Fax +34 91 663 25 01

Sweden

GE Healthcare Sverige AB
Box 70
182 11 DANDERYD
Sweden
Tel +46 8 559 500 10
Fax +46 8 559 500 15

Turkey

GE Healthcare Medical
Systems Turkiye
Levent Ofis, Harman
Sk.No:8
Levent, Istanbul 34394
Turkey
Tel +90 212 398 0700
Fax +90 212 284 6700

© Datex-Ohmeda, Inc. - All rights reserved.

GE and GE Monogram are trademarks of
General Electric Company.

Datex-Ohmeda, Inc., a General Electric Company.

United Kingdom

GE Medical Systems Ltd
Pollards Wood
Nightingales Lane
Buckinghamshire
HP8 4SP
England
Tel +44 1494 544000

Latin America, Caribbean

GE Healthcare
3350 SW 148th Avenue
Suite 301
Miramar FL 33027-3259
USA
Tel 954 744 5600
Fax 954 744 5613

GE Healthcare
Avenida Magalhães de
Castro
4.800 - Continental Tower
- 13th floor
Jardim Panorama
São Paulo, SP 05676-120
Brazil
Tel +55 0800 122 345

Middle East/ Africa

Egypt

General Electric Company
Land No. 46, ZONE (J)
1st District, Town Center
New Cairo City
Boomerang Building
7th Floor
Egypt
Tel +202 25354200
Fax +202 24198648

Saudi Arabia

General Electric El Seif
Health Care Arabia
Tatweer Tower 2, 5th Floor
King Fahad Road -Riyadh
P.O. Box 10 Riyadh 11391
Saudi Arabia
Tel +966 11 494 5800
Fax +966 11 207 3946

South Africa

GE Healthcare South
Africa
130 Gazelle Avenue
Corporate Park South
Midrand 1685
South Africa
Tel +27 11 653 8800

UAE

GE Healthcare FZE
Dubai internet city
GE Building 18
P.O. Box 74594
Dubai
UAE
Tel +971 4 429 6111

CE
0197

Дополнение

Вспомогательные устройства системы

Описание	Номер детали
Устройство защиты вдоха — одноразовое (1)	5830446
Устройство защиты вдоха — одноразовое (10)	5514015

*Пределы конфигурации системы в дыхательном контуре аппарата ИВЛ	
Значение	Взрослый и Ребенок
Общее сопротивление*	48,2 см вод. ст./л/с
Сопротивление на вдохе*	38,6 см вод. ст./л/с
*Сопротивление на вдохе не должно превышать 80% от общего сопротивления VBS (дыхательного контура аппарата ИВЛ).	

*Пределы конфигурации системы в дыхательном контуре аппарата ИВЛ	
Значение	Новорожденный
Общее сопротивление*	80,2 см вод. ст./л/с
Сопротивление на вдохе*	64,2 см вод. ст./л/с
*Сопротивление на вдохе не должно превышать 80% от общего сопротивления VBS (дыхательного контура аппарата ИВЛ).	

Эффективность применения устройства защиты вдоха	
Эффективность	> 99,94% с размером частиц 0,3 микрона
Эффективность в отношении бактерий	> 99,999%
Эффективность в отношении вирусов	> 99,999%

Датчик O2

Датчик O2 предназначен для контроля содержания O2 в дыхательной смеси, получаемой из каналов подачи воздуха и O2. Принцип работы датчика O2 основан на использовании «неистощительной» технологии.



Сигналы тревоги с низким уровнем приоритета

Звуковые и визуальные индикаторы обозначают приоритетность сигнала. Термин «сигнал тревоги с низким уровнем приоритета» заменен на «сигнал оповещения» в справочном руководстве пользователя.

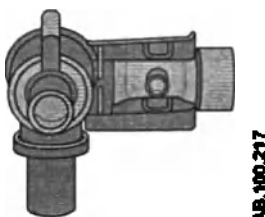
Клапан выдоха в сборе для одного пациента

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Повторное использование одноразовых принадлежностей не допускается. Повторное использования одноразовых принадлежностей может стать причиной неточного контроля, срабатывания сигнализации и заражения пациента.

Примечание

Корпус клапана выдоха для одного пациента и датчик потока окрашены в светло-голубой цвет. Корпус клапана выдоха многоразового применения и датчик потока окрашены в янтарный цвет.



Примечание

В некоторых странах может использоваться определенная часть кода страны, уточните это у местного представителя службы поддержки клиентов. Вспомогательные устройства могут быть доступны не на всех рынках.

Поз.	Описание
1505-3848-001	Клапан выдоха в сборе для одного пациента с корпусом, диафрагмой, водоотделителем и датчиком потока
1505-3848-010	Клапан выдоха в сборе для одного пациента с корпусом, диафрагмой, водоотделителем и датчиком потока, 10 шт. в упаковке
1505-8568-001	Клапан выдоха в сборе для одного пациента с корпусом, диафрагмой и водоотделителем
1505-8568-010	Клапан выдоха в сборе для одного пациента с корпусом, диафрагмой и водоотделителем, 10 шт. в упаковке
1505-3231-001	Датчик потока для одного пациента

Поз.	Описание
1505-3231-010	Датчик потока для одного пациента, 10 шт. в упаковке

Электромагнитная совместимость (ЭМС)

ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ

Изменения или модификация данного оборудования, которые совершаются без официального согласия компании-производителя, могут привести к нарушению электромагнитной совместимости внутри самой системы или при взаимодействии с другим оборудованием. Свяжитесь с представителем компании-производителя для получения квалифицированной помощи. Данная система была разработана с учетом всех соответствующих нормативов электромагнитной совместимости и была протестирована на предмет соответствия указанным нормативам.

- Использование мобильных телефонов и других устройств, генерирующих электромагнитное излучение радиочастотного диапазона (РЧ) (превышающее уровень электромагнитных помех, указанный в IEC 60601-1-2) в непосредственной близости от системы, может привести к неожиданным изменениям или сбоям в ее работе. Такие устройства не следует использовать ближе 30 см (12 дюймов) от любой части устройства. В противном случае это может привести к ухудшению рабочих характеристик системы. Внимательно следите за работой системы, если рядом имеются источники электромагнитного излучения РЧ-диапазона.
- Использование дополнительного электрического оборудования, установленного рядом с данной системой или на ней может привести к возникновению электрических помех. Каждый раз, прежде чем подключать оборудование к пациенту, удостоверьтесь в том, что данная система функционирует правильно.

Основная функция

Основная функция системы состоит следующем:

- Обеспечение вентиляции через соединительный порт пациента в пределах срабатывания сигналов тревоги, заданных оператором или подача сигнала тревоги.

Специфические области с критически важными характеристиками:

- Условия срабатывания сигналов тревоги по уровню кислорода.
- Давление в дыхательных путях.
- Объем выдоха.
- Сбой сетевого электропитания.
- Низкий заряд аккумулятора.
- Нарушение газоснабжения.
- Нарушенный поперечный поток газа.

Примечание Критически важные характеристики системы могут быть потеряны или ухудшены из-за сильных электромагнитных помех. Потеря или ухудшение критически важных характеристик может привести к неточному измерению параметров состояния пациента, включая контроль уровня кислорода, давления или дыхательного объема.

Кабели и дополнительное оборудование

Ниже приводится описание кабелей и аксессуаров, используемых для определения уровня электромагнитного излучения, производимого системой, а также ее помехозащищенности.

- Сетевой кабель (2,5 м).
- Тележка с блоком электророзеток.
- Соединительный кабель питания между корпусом и розеткой переменного тока (1 м).
- Компрессор EVaig с сетевым кабелем (2,5 м).
- Дисплей с кабелем (0,7 или 5 м).
- Отсек для модулей с экранированным кабелем (36,5 см).
- Неонатальный датчик потока с экранированным кабелем, подключенным к порту 1 на корпусе (2,5 м).
- Блок небулайзера с экранированным кабелем (1,7 м).
- Обогреватель клапана выдоха в сборе с экранированным кабелем, подключенным к порту 3 на корпусе (830 мм).
- Увлажнитель Fisher & Paykel MR850 с нагревательным элементом и датчиком температуры.
- Развязывающий кабель вызова медсестры и экранированный последовательный кабель db-15 (макс. длина 2,5 м), подключенный к порту 4 на корпусе.
- Развязывающий кабель Ohmeda Com и экранированный последовательный кабель db-9 (макс. длина 1,8 м), подключенный к портам 5 и 6 на корпусе.
- Модули мониторинга CARESCAPE.

Использование каких-либо иных кабелей или аксессуаров кроме тех, которые были указаны изготовителем, может привести к усилению электромагнитного излучения, производимого системой, или к снижению ее помехозащищенности.

Рекомендации и декларация производителя относительно электромагнитных излучений

Настоящая система пригодна для использования в указанной электромагнитной обстановке. Потребитель и/или пользователь данной системы должны обеспечить ее эксплуатацию в соответствии с приведенными ниже требованиями к электромагнитной обстановке.

Явление	Медицинское учреждение
Кондуктивные и эмиссионные радиоизлучения	CISPR 11
Гармонические излучения IEC 61000-3-2	Не применяется
Колебания напряжения/фликер IEC 61000-3-3	Не применяется

Примечание Эмиссионные характеристики этого оборудования делают его пригодным для использования в промышленных районах и больницах (CISPR 11 класс A). При использовании в жилых районах (для которых обычно требуется соответствие CISPR 11 класс B) это оборудование не обеспечивает достаточную защиту услуг радиосвязи. Пользователю может потребоваться принять меры по защите от воздействия излучения, например переместить оборудование.

Рекомендации и декларация производителя относительно защиты от электромагнитных излучений

Настоящая система пригодна для использования в указанной электромагнитной обстановке. Потребитель и/или пользователь данной системы должны обеспечить ее эксплуатацию в соответствии с приведенными ниже требованиями к электромагнитной обстановке.

Явление	Основанополагающий стандарт ЭМС или метод испытания	Медицинское учреждение
Электростатический разряд	IEC 61000-4-2	+/- 8 кВ при контакте +/- 2 кВ, +/- 4 кВ, +/- 8 кВ, +/- 15 кВ воздух
Излучаемые радиочастотные электромагнитные поля	IEC 61000-4-3	3 В/м 80–2,7 ГГц 80 % AM при частоте 2 Гц (испытание при частоте 2 Гц — это наихудший случай, установленный для управления рисками) (система совместима с испытательным уровнем 10 В/м)

Явление	Основополагающий стандарт ЭМС или метод испытания	Медицинское учреждение
Поля от оборудования беспроводной радиосвязи	IEC 61000-4-3	См. таблицу Оборудование беспроводной радиосвязи в разделе "Рекомендованное разделяющее расстояние".
Магнитные поля промышленной частоты	IEC 61000-4-8	30 А/м 50–60 Гц

Явление	Основополагающий стандарт ЭМС или метод испытания	Медицинское учреждение
Наносекундные импульсные помехи	IEC 61000-4-4	+/- 2 кВ 100 кГц (частота повторения)
Скачки напряжения Межфазное	IEC 61000-4-5	+/- 0,5 кВ, +/- 1 кВ
Скачки напряжения Фазное	IEC 61000-4-5	+/- 0,5 кВ, +/- 1 кВ, +/- 2 кВ
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями	IEC 61000-4-6	3 В 0,15–80 МГц 6 В в диапазонах ISM 0,15–80 МГц 80 % AM при частоте 2 Гц (испытание при частоте 2 Гц — это наихудший случай, установленный для управления рисками) (система совместима с испытательным уровнем 10 В)
Провалы напряжения	IEC 61000-4-11	0 % UT: полупериод при 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° и 315° 0 % UT: 1 период и 70 % Ut: 25/30 периодов фаза синусоидального тока при 0°
Прерывания напряжения	IEC 61000-4-11	0 % UT: период 250/300
Примечание. UT — напряжение в сети переменного тока до подачи уровня напряжения, предусмотренного испытанием		

Рекомендованное разделяющее расстояние

Система предназначена для использования в электромагнитной обстановке с контролируемым уровнем радиочастотных помех. Заказчики или пользователи системы могут предотвратить возникновение электромагнитных помех, соблюдая рекомендуемое минимальное расстояние между устройствами портативной и мобильной радиосвязи (радиопередатчиками) и системой, которое может варьироваться в зависимости от

максимальной выходной мощности устройств связи (см. таблицу).

Оборудование беспроводной радиосвязи						
Тестовая частота (МГц)	Диапазон (МГц)	Сервис	Модуляция	Максимальная мощность (В)	Расстояние (м)	Уровень при тесте на помехоустойчивость (В/м)
385	380-390	TETRA 400	Импульсная модуляция 18 Гц	1,8	0,3	27
450	430-470	GMRS 460, FRS 460	FM отклонение ± 5 кГц 1 кГц синусоида	2	0,3	28
710 745 780	704-787	LTE Band 13, 17	Импульсная модуляция 217 Гц	0,2	0,3	9
810 870 930	800-960	GSM 800/900, TETRA 800, iDEN 820, CDMA 850, LTE Band 5	Импульсная модуляция 18 Гц	2	0,3	28
1720 1845 1970	1700-1990	GSM 1800; CDMA 1900; GSM 1900; DECT; LTE Band 1, 3, 4, 25; UMTS	Импульсная модуляция 217 Гц	2	0,3	28
2450	2400-2570	Bluetooth, WLAN, 802.11 b/g/n, RFID 2450, LTE Band 7	Импульсная модуляция 217 Гц	2	0,3	28
5240 5500 5785	5100-5800	WLAN 802.11 a/n	Импульсная модуляция 217 Гц	0,2	0,3	9

RUSSIAN



XXXX

Данное устройство содержит фталаты.

XXXX обозначает фталат

Возможные фталаты включают:

DBP: Ди-и-бутил фталат

DNPP: дипентилловый эфир (разветвленный и линейный) 1,2-бензолдикарбоновой кислоты ; Н-пентил-изопентилфталат; Ди-и-пентил фталат; Динизопентилфталат

BBP: Бензил бутил фталат

DEHP: Бис(2-этилгексил) фталат; Ди-(2-этилгексил) фталат

DMEP: Бис(2-метоксэтил) фталат

DIBP: Динизобутилфталат

Риски и меры предосторожности, связанные с фталатами:

Данная инструкция относится к устройствам, на корпусах или упаковках которых нанесен символ содержания фталатов. Если данное устройство используется для терапии детей, а также беременных или кормящих женщин, обратите внимание на следующие типы процедур, в ходе которых существует повышенный риск воздействия фталатов на организм: обменное переливание крови новорожденным, общее парентеральное питание новорожденных, различные процедуры для недоношенных новорожденных, гемодиализ мальчиков в перипубертатный период, беременных и кормящих женщин (риски относятся к плодам и новорожденным мужского пола, соответственно) и массивное переливание крови пациентам после травмы. Хотя эти процедуры характеризуются повышенными рисками воздействия на организм, в настоящее время не получено убедительных доказательств опасности для здоровых людей. В качестве меры предосторожности для снижения нежелательного воздействия фталатов на организм данный продукт следует использовать в соответствии с руководством по применению и только, когда это необходимо для медицинских процедур.

2075065-RU 03 2019 Rev 1

Перевод с английского языка на русский язык

Нотариальное заверение

Штат Висконсин

Округ Дейн

Данный документ был подписан в моем присутствии 30 октября 2020 г. Тришой Мерсиер.

/подпись/
Элизабет Энн Зона
Нотариус, Штат Висконсин

Срок действия моих полномочий бессрочный

/Печать/: ЭЛИЗАБЕТ ЭНН ЗОНА * ШТАТ ВИСКОНСИН * НОТАРИУС

/Штамп/: УТВЕРЖДЕНО Джии
Датекс-Охмеда, Инк.
3030 Охмеда Драйв
Мэдисон, Висконсин 53718, Соединенные Штаты
Подпись: /подпись/

Перевод данного текста выполнен переводчиком Пахтуновым Алексеем Владимировичем

Российская Федерация

Город Москва

Двадцать первого декабря две тысячи двадцатого года

Я, Милевская Анна Анваровна, временно исполняющая обязанности нотариуса города Москвы Дударева Александра Владимировича, свидетельствую подлинность подписи переводчика Пахтунова Алексея Владимировича.

Подпись сделана в моем присутствии.

Личность подписавшего документ установлена.

Зарегистрировано в реестре: № 77/178-н/77-2020-

2-2409

Взыскано государственной пошлины (по тарифу): 100 руб. 00 коп.

Уплачено за оказание услуг правового и технического характера: 300 руб. 00 коп.

А. А. Милевская



Всего прошнуровано, пронумеровано и скреплено печатью 295 лист(-а,-ов).

ВРИО нотариуса:

