# CARESCAPE™ R860

## Руководство по эксплуатации

*Версия программного обеспечения 11*




Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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** Федеральные законы США ограничивает продажу данного изделия только по заказу лицензированного практикующего медицинского работника. При продаже изделия за пределами США, необходимо проверить местное законодательство на наличие каких-либо применимых ограничений.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Содержание

## 1 Введение


CARESCAPE R860 . . . . . 1-2

Приобретаемые отдельно режимы, компоненты и опции . . . . . 1-3

Показания к применению . . . . . 1-3

Общая информация . . . . . 1-4

Остаточные риски . . . . . 1-5

Клиническая польза . . . . . 1-5

Противопоказания . . . . . 1-5

Серийные номера . . . . . 1-5

Товарные знаки . . . . . 1-6

Обзор аппарата ИВЛ, вид спереди . . . . . 1-7

Обзор аппарата ИВЛ, вид сзади . . . . . 1-8

Символы, используемые в тексте руководства или на корпусе оборудования . . . . . 1-10

Символы на оборудовании . . . . . 1-10

Символы, использующиеся в пользовательском интерфейсе . . . . . 1-12

Символы на упаковке . . . . . 1-14

Сокращения . . . . . 1-15

Сведения о системе . . . . . 1-19

Классификация . . . . . 1-19

Правила техники безопасности при работе с системой . . . . . 1-20

Подготовка к использованию . . . . . 1-20


## 2 Навигация


Дисплей аппарата ИВЛ . . . . . 2-2

Пользовательский интерфейс дисплея . . . . . 2-4

Навигация по активным сигналам . . . . . 2-5

Изменение параметра . . . . . 2-6





Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Режим ожидания . . . . . 2-7
Главное меню . . . . . .2-9
Меню Система . . . . . 2-10
Навигация по пользовательскому интерфейсу . . . . . .2-11
Рабочая область и режимы просмотра Настоящее/ Состояние пациента . . . . . 2-11
Рабочая область и режимы просмотра Прошлое/ Архивные тренды . . . . . .2-14
Рабочая область Поддержка принятия дальнейших/клинических решений и соответствующие режимы просмотра . . . . . 2-16

## 3 Эксплуатация

Питание . . . . . .3-2
Включение электропитания аппарата ИВЛ . . . . . .3-2
Отключение электропитания аппарата ИВЛ . . . . . .3-2
Уст. пациента . . . . . 3-4
Новый пациент . . . . . .3-4
Предыдущий пациент . . . . . 3-4
Текущий пациент . . . . . 3-5
Проверка системы – Взрослые и дети . . . . . 3-6
Обзор проверки системы . . . . . 3-8
Настройки контура . . . . . .3-9
Проверка системы – Искусственная вентиляция легких . . . . . 3-10
Вентиляция пациента . . . . . 3-12
Задание источника данных аппарата ИВЛ . . . . . 3-12
Настройка вентиляции и резервного режима . . . . . .3-13
Запуск вентиляции легких пациента . . . . . 3-14
Приостановка вентиляции . . . . . 3-15
Регулировки вентиляции . . . . . .3-16
Задание Избранное . . . . . .3-16



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 4 Режимы вентиляции

Основы работы в режиме вентиляции . . . . . 4-3
Инвазивная и неинвазивная вентиляция легких . . . . 4-3
Аппаратное и самостоятельное дыхание . . . . . 4-3
Настройки режима вентиляции . . . . . 4-4
Положительное давление в конце выдоха (PEEP) . . . . . 4-7
Характер потока . . . . . .4-7
Поддержка дыхания . . . . . 4-8
Включение по потоку и давлению . . . . . 4-9
Настройки временных значений . . . . . 4-9
Характеристики режима вентиляции . . . . . .4-11
Компенсация трубки . . . . . 4-11
Assist Control . . . . . .4-11
Компенсация утечки . . . . . 4-12
Компенсация триггера . . . . . .4-13
Резервный режим . . . . . 4-13
Assist Control Volume Control (A/C VC) . . . . . .4-15
Assist Control Pressure Control (A/C PC) . . . . . 4-17
Assist Control Pressure Regulated Volume Control (A/C PRVC) . . . . . 4-19
Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция - управление по объему (SIMV VC) . . . . . 4-21
Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция - управление по давлению (SIMV PC) . . . . . 4-23
Синхронизированный перемежающийся режим принудительной вентиляции с контролем по объему и регулируемым давлением (SIMV PRVC) . . . . . .4-25
Continuous Positive Airway Pressure / Pressure Support (CPAP/PS) . . . . . .4-27
Вентиляция с двухуровневым давлением в дыхательных путях (BiLevel) . . . . . .4-29



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Вентиляция с двухуровневым давлением в дыхательных путях и гарантированным объемом (BiLevel VG) . . . . . 4-31
Двухфазная вентиляция дыхательных путей со сбросом давления (APRV) . . . . . 4-33
Volume Support (VS) . . . . . .4-35
Неинвазивная вентиляция (NIV) . . . . . 4-37
Попытка спонтанного дыхания (режим SBT) . . . . . 4-40

## 5 Процедуры

Санация . . . . . 5-2
Лечебные процедуры, проводимые с помощью небулайзера . . . . . 5-3
Пневматический небулайзер . . . . . 5-5
Выполнение процедуры Увеличить O2 . . . . . 5-7
Выполнение процедуры Задержка вдоха . . . . . 5-8
Выполнение задержки выдоха . . . . . 5-9
Ручной вдох . . . . . 5-10
Измерение P 0.1 . . . . . .5-11
Измерение Negative Inspiratory Force (NIF) . . . . . .5-12
Измерение жизненной емкости . . . . . 5-13
Измерение Auto PEEP . . . . . .5-14
Объем PEEPi . . . . . 5-14

## 6 Сигналы тревоги и устранение неполадок

Сигналы тревоги . . . . . 6-2
Управление сигналами тревоги . . . . . 6-3
Панель сигналов тревоги . . . . . 6-3
Настройки сигналов тревоги . . . . . .6-5
Автоматические пределы . . . . . 6-7
Приоритетность сигналов тревоги . . . . . .6-8
Пауза звукового сигнала тревоги . . . . . .6-9
Сигнал тревоги резервного динамика . . . . . .6-9
Сигналы тревоги по данным измерений . . . . . .6-10



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Список сигналов тревоги для взрослых и педиатрических пациентов . . . . . 6-11
Фильтры сигналов тревоги . . . . . 6-37
Время задержки срабатывания сигнала тревоги . . . 6-38
Тестирование сигналов тревоги . . . . . .6-40
Проверка сигналов тревоги по низкому O2 . . . . . 6-40
Проверка сигналов тревоги по высокому O2 . . . . . 6-41
Проверка сигналов тревоги по низкому EtO2 . . . . . .6-42
Проверка сигналов тревоги по высокому EtO2 . . . . 6-43
Проверка сигналов тревоги по низкому EtCO2 . . . . 6-43
Проверка сигналов тревоги по высокому EtCO2 . . . 6-44
Проверка сигналов тревоги по низкому PEEPe . . . . 6-45
Проверка сигналов тревоги по высокому PEEPe . . .6-45
Проверка сигналов тревоги по низкому ДОвыд . . . . 6-46
Проверка сигналов тревоги по высокому ДОвыд . . 6-47
Проверка сигналов тревоги по Рмакс . . . . . 6-47
Проверка сигнала тревоги низкого давления подачи O2 . . . . . 6-48
Тестирование срабатывания сигнала тревоги нижнего передела давления подачи воздуха . . . . . 6-49
Проверка сигнала тревоги Устойчивое давление в дыхательных путях (Давление) . . . . . 6-49
Проверка сигналов тревоги по минутному объему . . . . . 6-50
Проверка сигнала тревоги Окклюзия контура пациента . . . . . 6-51
Проверка сигнала тревоги по утечке в дыхательном контуре . . . . . 6-51
Проверка сигналов тревоги по апноэ . . . . . 6-52
Тестирование сигнала тревоги Пациент отсоединен . . . . . 6-53
Тестирование сигнала тревоги Небулайзер не подключен . . . . . .6-53
Проверка сигнала тревоги низкого заряда внутренней аккумуляторной батареи . . . . . 6-54
Проверка тревоги по сбою подачи электропитания . . . . . 6-55



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Внутренние ошибки . . . . . 6-57
Устранение неисправностей . . . . . .6-58
Поиск и устранение неисправностей NIV . . . . . 6-61
Информационные сообщения . . . . . 6-62
Отчет о серьезных происшествиях . . . . . 6-63

## 7 Мониторинг состояния пациента

Данные о пациенте и кривые . . . . . 7-2
Определения данных измерений . . . . . .7-2
Настройки кривых . . . . . 7-5
Настройки спирометрии . . . . . 7-7
Считывание кривых . . . . . .7-8
Считывание петель спирометрии . . . . . 7-10
Рабочая область Тренды . . . . . 7-12
Просмотр трендов . . . . . 7-13
Временная шкала Тренды . . . . . 7-13
Режим просмотра Графические тренды . . . . . 7-14
Режим просмотра Числовые тренды . . . . . .7-14
Режим просмотра Журнал трендов . . . . . .7-16
Режим просмотра Тренды стоп-кадров . . . . . .7-18

## 8 Поддержка принятия клинических решений

Режим просмотра SBT . . . . . .8-2
Просмотр данных Попытка спонтанного дыхания . . . 8-3
Выполнение процедуры Попытка спонтанного дыхания . . . . . 8-3
Режим просмотра Функциональная остаточная емкость . . . . . 8-5
Процедуры FRC . . . . . .8-5
Процедура FRC INview . . . . . 8-6
Процедура PEEP INview . . . . . 8-7
Процедура Lung INview . . . . . .8-9
Вкладки FRC . . . . . .8-10



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Режим просмотра Спирометрия . . . . . .8-15
Вкладка Спирометрия . . . . . .8-15
Вкладка СпироДинамика . . . . . 8-17
Настройка и просмотр СпироДинамика . . . . . 8-21
Режим просмотра Метаболизм . . . . . .8-23
Вентиляция в стабильном состоянии . . . . . 8-24
Выполнение метаболических измерений . . . . . 8-24
Просмотр метаболических данных . . . . . 8-26
Режим просмотра Расчеты . . . . . .8-27
Лабораторные данные . . . . . 8-27
Вкладка Ввод . . . . . .8-28
Вкладка Вентиляция . . . . . .8-29
Вкладка Оксигенация . . . . . 8-30

## 9 Сборка и соединения системы

Основное применение и меры предосторожности . . . . . 9-2
Подключение питания . . . . . .9-4
Кабели электропитания . . . . . .9-4
Установка и снятие корпуса клапана выдоха . . . . . .9-6
Подключение систем подачи газов . . . . . 9-7
Подключение нагревателя клапана выдоха . . . . . .9-8
Подсоединение направляющей для дополнительного оборудования . . . . . .9-10
Закрепление адаптера на направляющей. . . . . .9-10
Подключение дополнительного оборудования системы . . . . . .9-11
Подключение дыхательного контура . . . . . .9-12
Подключение HME (тепловлагообменника) . . . . . 9-12
Подключение увлажнителя . . . . . .9-13
Подключение нагревателя фильтра выдоха . . . . . .9-15
Подключение небулайзера . . . . . .9-16
Одноразовый небулайзер . . . . . .9-17
Установка небулайзера . . . . . .9-17
Заполнение небузайзера . . . . . 9-18



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Разборка небулайзера . . . . . 9-19
Функциональный тест . . . . . 9-20
Газовые модули . . . . . 9-21
Совместимые газовые модули . . . . . 9-22
Модули анализа дыхательных газов CARESCAPE . . . . . 9-23
Подсоединение газового модуля и отсека для модуля . . . . . 9-24
Подключение датчиков Pedi-lite(+) и D-lite(+) . . . . . 9-26
Калибровка газового модуля . . . . . 9-27
Установка опорного кронштейна . . . . . 9-29
Подключение линии для изменения вспомогательного давления . . . . . 9-31
Продувка линии дополнительного давления . . . . . 9-31
Обнуление дополнительного давления . . . . . 9-32
Подключение к компрессору . . . . . 9-33
Снятие кронштейна для удаленного дисплея . . . . . 9-35
Монтаж дисплея на направляющих . . . . . 9-36
Установка кронштейна удаленного дисплея на аппарате ИВЛ . . . . . 9-37
Коммуникационные соединения . . . . . 9-38
Подключение системы вызова медсестры . . . . . 9-38
Подключение к коммуникационному порту . . . . . 9-39
Подключение к компьютерной сети . . . . . 9-40

## 10 Чистка и техническое обслуживание

Порядок проведения ремонтных работ . . . . . 10-2
Хранение аппарата ИВЛ . . . . . 10-2
Безопасная утилизация . . . . . 10-3
Общее описание и график техобслуживания . . . . . 10-4
Техническое обслуживание силами пользователя . . . . . 10-4
Разрешенное техническое обслуживание . . . . . 10-5
График замены компонентов . . . . . 10-5
Обслуживание газового модуля . . . . . 10-6



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Техническое обслуживание компрессора . . . . . 10-7
Соответствие требованиям ISO 17664 . . . . . 10-8
Совместимость обработки компонентов . . . . . 10-9
Совместимые химические вещества . . . . . 10-10
Обработка компонентов . . . . . 10-11
Устройство защиты вдоха . . . . . 10-12
Системные данные . . . . . 10-13
Тестирование характеристик аккумуляторной батареи . . . . . 10-14
Разборка для обработки . . . . . 10-16
Неонатальный датчик потока (НДП) . . . . . 10-16
Датчики Pedi-lite(+) и D-lite(+) . . . . . 10-16
Датчик потока выдоха . . . . . 10-17
Узел клапана выдоха . . . . . 10-18
Ручная очистка . . . . . 10-20
Замачивание . . . . . 10-20
Ручная дезинфекция . . . . . 10-22
Пероксид водорода . . . . . 10-22
Орто-фталальдегид . . . . . 10-23
Автоматическая чистка и дезинфекция . . . . . 10-24
Стерилизация . . . . . 10-26
Автоклав . . . . . 10-26
Система STERRAD® . . . . . 10-27
Фильтры охлаждающих вентиляторов . . . . . 10-28
Ингалятор Aerogen Pro . . . . . 10-30
График замены компонентов - ингалятор . . . . . 10-30
Разборка для обработки - небулайзер . . . . . 10-30
Ручная очистка небулайзера . . . . . 10-31
Ручная дезинфекция небулайзера . . . . . 10-32
Автоматическая очистка и дезинфекция . . . . . 10-32
Стерилизация небулайзера . . . . . 10-33
Фильтр компрессора . . . . . 10-35



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 11 Части и принадлежности системы

Запасные части и дополнительное оборудование . . . . . 11-2
Дополнительное оборудование системы . . . . . 11-3
Компоненты системы . . . . . 11-6
Модуль анализа дыхательных газов . . . . . 11-7
Узел клапана выдоха . . . . . 11-8
Клапан выдоха в сборе для одного пациента . . . . . 11-9
Нагреватель клапана выдоха . . . . . 11-10

## 12 Технические характеристики

Общие сведения . . . . . 12-2
Физические характеристики . . . . . 12-3
Характеристики окружающей среды . . . . . 12-4
Давление звукового сигнала тревоги . . . . . 12-4
Пневматические характеристики . . . . . 12-5
Электрические характеристики . . . . . 12-6
Информация об аккумуляторах . . . . . 12-6
Состояние аккумулятора . . . . . 12-7
Эквипотенциальная клемма . . . . . 12-8
Изолированные электрические розетки . . . . . 12-8
Технические характеристики вентиляции . . . . . 12-9
Настройки параметров вентиляции . . . . . 12-9
Настройки сигналов тревоги . . . . . 12-12
Технические характеристики кривой . . . . . 12-14
Небулайзер . . . . . 12-14
Технические характеристики ИВЛ . . . . . 12-17
Подача дыхательного объема . . . . . 12-17
Управление давлением на вдохе . . . . . 12-18
Управление PEEP . . . . . 12-18
Точность смешивания кислородно-воздушной смеси . . . . . 12-18



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Растяжимость и сопротивление дыхательного контура аппарата ИВЛ . . . . . 12-19
Характеристики фильтра . . . . . 12-20
Технические характеристики мониторинга ИВЛ . . . 12-20
Газовый модуль . . . . . 12-24
Характеристики газа для модулей CARESCAPE . . 12-24
Стандартные характеристики модуля CARESCAPE . . . . . 12-25
Пределы измерений, производимых газовым модулем . . . . . 12-27
Электромагнитная совместимость (ЭМС) . . . . . 12-28
Основная функция . . . . . 12-28
Кабели и дополнительное оборудование . . . . . 12-29
Рекомендации и декларация производителя относительно электромагнитных излучений . . . . . 12-30
Рекомендации и декларация производителя относительно защиты от электромагнитных излучений . . . . . 12-30
Электробезопасность . . . . . 12-33

## 13 Клиническая теория

Функциональная остаточная емкость . . . . . 13-2
Вымывание азота . . . . . 13-3
Метаболизм . . . . . 13-4
Газовый модуль . . . . . 13-5
Газообмен . . . . . 13-5
Измерения газообмена . . . . . 13-5
Статические измерения . . . . . 13-6
Оценка данных газового модуля . . . . . 13-7
Метод испытаний газового модуля . . . . . 13-10
Расчеты . . . . . 13-11
Расчет компенсации утечки . . . . . 13-11
Расчет параметра VT . . . . . 13-11
Расчет площади поверхности тела (ППТ) . . . . . 13-11
Расчет Идеального веса (ИВ) . . . . . 13-11



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 14 Принцип работы системы

Работа с системой . . . . . 14-2
Электросистема . . . . . 14-3
Дисплей . . . . . 14-3
Плата управления аппарата ИВЛ . . . . . 14-3
Плата мониторинга ИВЛ . . . . . 14-4
Модуль управления электропитанием . . . . . 14-4
Материнская плата . . . . . 14-4
Интерфейсная плата мониторинга . . . . . 14-5
Эксплуатация пневматической системы . . . . . 14-6
Инспираторная часть . . . . . 14-6
Экспираторная часть . . . . . 14-7
Защита от потенциальных опасностей . . . . . 14-7

## 15 Новорожденный

Обзор вентиляции для пациентов типа Новорожденный . . . . . 15-2
Подключение неонатального датчика потока (НДП) . . . 15-3
Режимы вентиляции для типа пациента Новорожденный . . . . . 15-4
Nasal continuous positive airway pressure (nCPAP) . . . . . 15-4
Инвазивные режимы ИВЛ новорожденных . . . . . 15-6
Тип пациента Новорожденный: Эксплуатация . . . . . 15-7
Настройка источника данных аппарата ИВЛ . . . . . 15-7
Обзор проверки системы . . . . . 15-8
Проверка системы – Новорожденный . . . . . 15-9
Меню Система (новорожденный) . . . . . 15-10
Сигналы тревоги и устранение неполадок для типа пациента «Новорожденный» . . . . . 15-12
Список сигналов тревоги – новорожденные . . . . . 15-12
Фильтры сигналов тревоги . . . . . 15-15
Время задержки срабатывания сигнала тревоги . . 15-16



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Устранение неисправностей, возникающих в ходе nCPAP . . . . . 15-16
Мониторинг состояния пациента типа «Новорожденный» . . . . . 15-17
Определения данных измерений для типа пациента «Новорожденный» . . . . . 15-17
Конфигурация поля кривой . . . . . 15-19
Настройка петлей спирометрии — новорожденный . . . . . 15-19
Тренды для типа пациента Новорожденный . . . . . 15-21
Рабочая область Тренды — Новорожденные . . . . 15-21
Просмотр трендов . . . . . 15-22
Временная шкала Тренды . . . . . 15-22
Режим просмотра Графические тренды . . . . . 15-23
Режим просмотра числовых трендов новорожденного . . . . . 15-24
Тренды данных измерений для типа пациента «Новорожденный» . . . . . 15-24
Режим ИВЛ для типа пациента «Новорожденный» и настройки трендов . . . . . 15-25
Тренды настройки сигналов тревоги для типа пациента Новорожденный . . . . . 15-25
Режим просмотра Журнал трендов . . . . . 15-26
Режим просмотра Тренды стоп-кадров . . . . . 15-27
Поддержка принятия клинических решений для типа пациента Новорожденный . . . . . 15-31
Режим просмотра SBT — Новорожденный . . . . . 15-31
Спирометрия . . . . . 15-34
Чистка и техническое обслуживание для типа пациента «Новорожденный» . . . . . 15-37
Неонатальный датчик потока (НДП) . . . . . 15-37
Обработка неонатального датчика потока . . . . . 15-37
Калибровка неонатального датчика потока . . . . . 15-38
Технические характеристики и параметры: Тип пациента Новорожденный . . . . . 15-39
Настройки вентиляции для типа пациента Новорожденный . . . . . 15-39



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Настройки сигналов тревоги для типа пациента Новорожденный . . . . . 15-40
Технические характеристики кривой . . . . . 15-42
Подача дыхательного объема для пациента типа Новорожденный . . . . . 15-42
Управление давлением на вдохе . . . . . 15-43
Управление PEEP . . . . . 15-43
Точность смешивания кислородно-воздушной смеси . . . . . 15-43
Растяжимость и сопротивление дыхательного контура аппарата ИВЛ — новорожденный . . . . . 15-43
Технические характеристики мониторинга ИВЛ — новорожденный . . . . . 15-44
Компоненты и комплектующие для типа пациента «Новорожденный» . . . . . 15-48
Неонатал. датчик потока . . . . . 15-48

## 16 O2-терапия

Обзор O2-терапии . . . . . 16-2
Режим O2-терапии – Основы . . . . . 16-2
O2-терапия – Подключения . . . . . 16-3
Соединение контура с одним патрубком . . . . . 16-4
Соединение контура с двумя патрубками . . . . . 16-5
Режим ожидания – O2-терапия . . . . . 16-6
Режим представления O2-терапии . . . . . 16-7
Проверка системы – режим O2-терапии . . . . . 16-9
Обзор проверки системы . . . . . 16-9
Проверка системы с использованием контура с двумя патрубками патрубком . . . . . 16-10
Проверка системы с использованием контура с одним патрубком . . . . . 16-11
Использование O2-терапии . . . . . 16-13
Запуск O2-терапии . . . . . 16-13
Остановка O2-терапии . . . . . 16-14
Настройки O2-терапии . . . . . 16-14
O2-терапия – Настройки по умолчанию . . . . . 16-15



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Точность смешивания кислородно-воздушной смеси . . . . . 16-15
Характеристики мониторинга O2-терапии . . . . . 16-15
Список сигналов тревоги – режим O2-терапии . . . . . 16-17

## 17 Настройка и обслуживание системы

Меню Конфигурация . . . . . 17-2
Доступ к меню Конфигурация . . . . . 17-2
Настройка единиц измерения . . . . . 17-2
Настройка времени и даты . . . . . 17-3
Настройка параметров аппарата ИВЛ . . . . . 17-4
Добавить в Избранное . . . . . 17-5
Калибровки . . . . . 17-5
Скопировать конфигурацию . . . . . 17-7
Управление паролями . . . . . 17-7
Задание настроек по умолчанию для медицинского учреждения . . . . . 17-9
Задание режимов просмотра по умолчанию для медицинского учреждения . . . . . 17-10
Заводские настройки по умолчанию . . . . . 17-11
Группа меню Сервис . . . . . 17-14

## Указатель



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 1 Введение

## В этом разделе

CARESCAPE R860. . . . . 1-2

Обзор аппарата ИВЛ, вид спереди. . . . . 1-7

Обзор аппарата ИВЛ, вид сзади. . . . . 1-8

Символы, используемые в тексте руководства или на корпусе оборудования. . . . . 1-10

Сокращения. . . . . 1-15

Сведения о системе. . . . . 1-19

Правила техники безопасности при работе с системой. . 1-20



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# CARESCAPE R860

Аппарат ИВЛ CARESCAPE R860 предназначен для механической вентиляции легких широкого круга пациентов. Механическая вентиляция включает в себя подачу воздуха и кислорода к пациенту по заданным врачом параметрам. Этот аппарат ИВЛ сочетает в себе сложную технологию и интуитивно понятный пользовательский интерфейс. Значки 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.

Стандартные режимы вентиляции:

- Управление вспомогательной вентиляцией, регулируемой по объёму

  (A/C VC)
- Управление вспомогательной вентиляцией, регулируемой по давлению

  (A/C PC)
- Управление вспомогательной вентиляцией по объёму, регулируемое по давлению

  (A/C PRVC)
- Синхронизированная прерывистая принудительная вентиляция, регулируемая по объему

  (SIMV VC)



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Синхронизированная прерывистая принудительная вентиляция, регулируемая по давлению
  (SIMV PC)
- Постоянное положительное давление в дыхательных путях/ вентиляция с поддержкой давлением
  (CPAP/PS
- Попытка спонтанного дыхания
  (SBT)

## Приобретаемые отдельно режимы, компоненты и опции

**Приобретаемые отдельно режимы:**

Постоянное положительное давление в дыхательных путях через назальную канюлю (nCPAP)

Синхронизированная прерывистая принудительная вентиляция (SIMV PRVC)

BiLevel

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

Поддержка объемом (VS)

Неинвазивная вентиляция (NIV)

Двухфазная вентиляция дыхательных путей со сбросом давления (APRV)

O2-терапия

**Приобретаемые отдельно компоненты:**

Функциональная остаточная емкость (FRC)

СпироДинамика

**Опции, приобретаемые отдельно:**

Новорожденный

## Показания к применению

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



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.

## Общая информация

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.
- MP-небезопасный. Аппарат ИВЛ не подходит для использования в зоне использования оборудования для магнитно-резонансной томографии (МРТ).

**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.

Доступные конфигурации данной системы зависят от спроса на местном рынке и требований местных стандартов. Иллюстрации и фотографии в данном руководстве приводятся только для справки и не могут представлять все конфигурации продукта. Настоящее руководство не содержит описания работы всех вспомогательных устройств. Все принадлежности и опции не входят в комплект поставки каждой системы. За дополнительной информацией обращайтесь к документации по вспомогательным устройствам.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## Остаточные риски

Все механические аппараты ИВЛ ассоциируются с потенциальными осложнениями, такими как вызванное работой аппарата ИВЛ повреждение легких, гипоксия и гиперкапния. Пользователи должны использовать аппарат по назначению и соблюдать инструкции по эксплуатации, чтобы преимущества использования аппарата ИВЛ перевешивали присущие риски, связанные с вентиляцией легких.

## Клиническая польза

Клиническая польза от аппарата ИВЛ заключается в том, что он помогает медицинскому работнику обеспечить непрерывную или периодическую искусственную вентиляцию легких для людей, нуждающихся в вспомогательном дыхании. Вентиляция показана пациентам, нуждающимся в терапии для поддержания процесса оксигенации и удаления углекислого газа. CARESCAPE R860 может обеспечить полную поддержку при тяжелой дыхательной недостаточности и умеренную поддержку процесса оксигенации или инспираторную поддержку при существующих нарушениях газообмена.

## Противопоказания

Не известно.

## 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: Y = 2019, Z = 2020, т. д. Буквы I и O не используются. Цифры 11111 представляют собой уникальный идентификатор.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## Товарные знаки

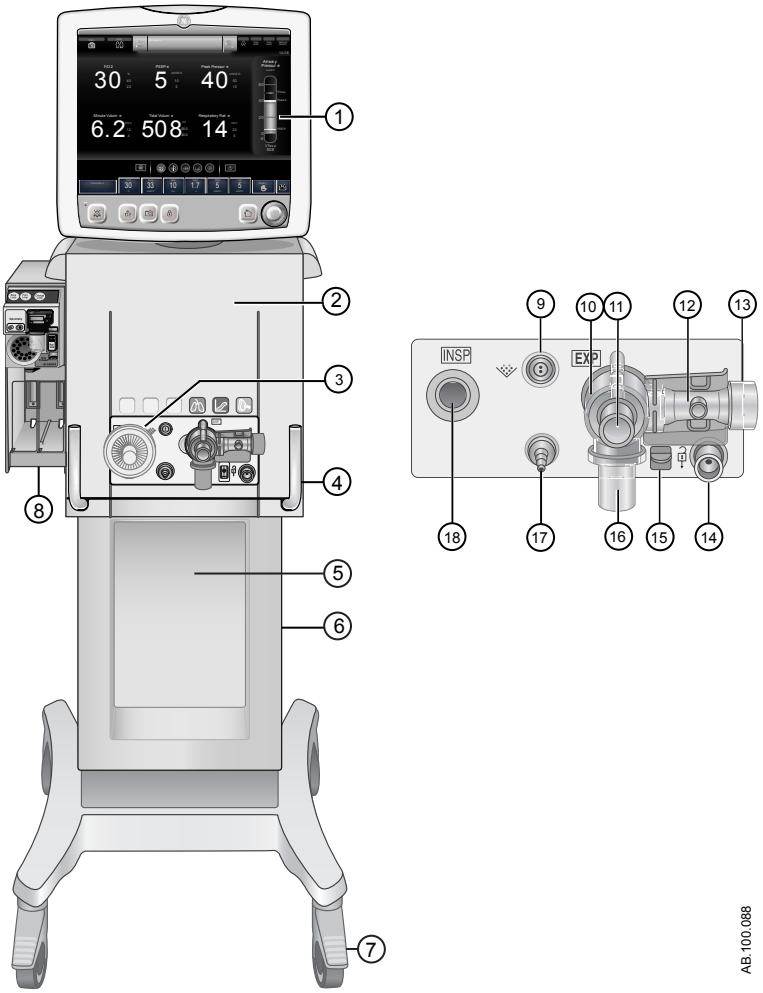
***CARESCAPE, D-fend, INView, SpiroDynamics*** и ***Trim Knob*** являются зарегистрированными торговыми марками компании General Electric Company и ее дочерних предприятий.

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



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Обзор аппарата ИВЛ, вид спереди



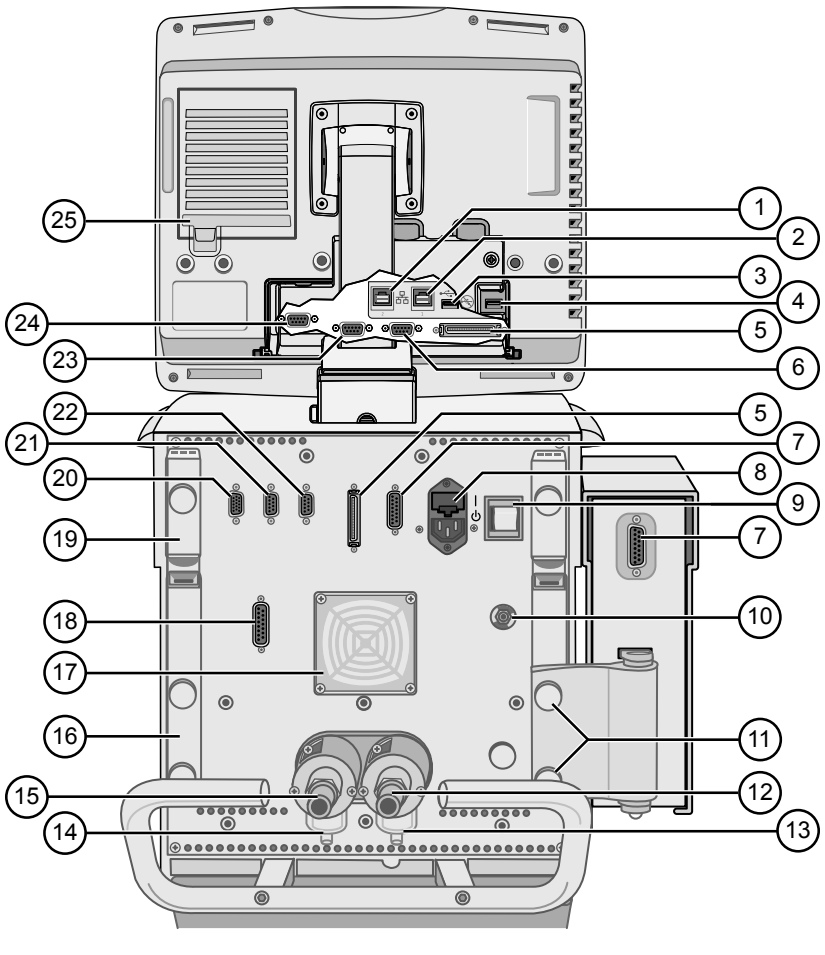

1. Дисплей
2. Блок аппарата ИВЛ
3. Устройство защиты вдоха
4. Фиксатор аппарата ИВЛ
5. Тележка
6. Направляющие типа «ласточкин хвост»
7. Ролик (колесо)
8. Отсек газового модуля (опционально)
9. Разъем небулайзера
10. Клапан выдоха: корпус
11. Экспираторное отверстие
12. Датчик потока на выдохе
13. Газоотвод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

*Рисунок 1-1 • Аппарат ИВЛ, вид спереди*



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Обзор аппарата ИВЛ, вид сзади




1. Разъем Ethernet (не поддерживается)
2. Разъем Ethernet (не поддерживается)
3. Разъем USB (не поддерживается)
4. Разъем USB (сервисное соединение)
5. Разъем дисплея
6. VGA (не для клинического использования)
7. Разъем на отсеке для модуля
8. Вход электросети и патрон плавкого предохранителя
9. Выключатель электропитания (Включение/ Режим ожидания)
10. Эквипотенциальная клемма
11. Винты с накатанной головкой для крепления отсека для модулей
12. Разъем для подключения системы подачи кислорода (воздухопровод)
14. Входной фильтр для воздуха высокого давления
15. Разъем для подключения системы подачи воздуха (воздухопровод)
16. Удерживающий паз
17. Фильтр вентилятора блока аппарата ИВЛ
18. Порт 4 (вызов медсестры)
19. Кронштейн контура пациента
20. Порт 1 (разъем неонатального датчика потока)
21. Порт 2 (не поддерживается)
22. Порт 3 (разъем нагревателя клапана выдоха)
23. Порт 6 (Последовательный порт связи RS-232)
24. Порт 5 (Последовательный порт связи RS-232)
25. Фильтр вентилятора дисплея



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

13. Входной фильтр для кислорода высокого давления (приобретается дополнительно)

*Рисунок 1-2 • Аппарат ИВЛ, вид сзади*



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Символы, используемые в тексте руководства или на корпусе оборудования

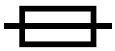
Символы заменяют словесные описания на приборах, дисплее и в руководстве по эксплуатации.

Сообщения с пометками «Осторожно!» и «Внимание!» указывают на опасные ситуации, которые могут возникнуть при несоблюдении указаний, приведенных в руководстве.

Предостережения с пометкой «Осторожно!» указывают на ситуацию, которая может привести к травме оператора или пациента.

Предупреждения с пометкой «Внимание!» указывают на ситуацию, которая может привести к неисправности оборудования. Ознакомьтесь со всеми предостережениями и предупреждениями и неукоснительно соблюдайте их.

## Символы на оборудовании

| | | | |
|---|---|---|---|
|  | Включить (питание) |  | Выкл. (питание) |
|  | См. руководство по эксплуатации или брошюру (синий фон) |  | Внимание! Федеральный закон США запрещает распространение без рецепта. |
|  | Рабочая деталь типа BF |  | Рабочая деталь типа B |
|  | Предостережение общего характера (желтый фон) |  | Внимание |
|  | Осторожно! Опасное напряжение |  | Инструкции по эксплуатации |
|  | Артикул |  | Серийный номер |
|  | Постоянный ток |  | Переменный ток |
|  | Защитное заземление |  | Заземление |
|  | Эквипотенциальная клемма |  | Плавкий предохранитель |
|  | Плюс, положительная полярность |  | Минус, отрицательная полярность |
|  | Однонаправленное движение |  | Движение в двух направлениях |
|  | Впускное отверстие пневматической системы |  | Выпускное отверстие пневматической системы |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| | | | |
|---|---|---|---|
|  | Вход электрической цепи |  | Выход электрической цепи |
| AIR | Впускное отверстие для воздуха | $O_2$ | Кислород |
| INSP | Порт вдоха | EXP | Порт выдоха |
|  | Электронный микронасосный небулайзер |  | Теплообмен |
| $P_{aux}$ | Рдоп | XXX Kg | 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 |
|  | Указывает, что после окончания срока службы электрического или электронного оборудования его нельзя выбрасывать вместе с обычным бытовым мусором. Вместо этого его следует собирать отдельно. Информацию об утилизации оборудования можно получить у официального представителя компании-изготовителя. |  | Метка CE<br>Маркировка CE с 2014 г. |
| EC REP | Уполномоченный представитель в странах ЕС |  | Российский стандарт ГОСТ Р |
|  | Установлена функция ИВЛ новорожденных |  | Установлена функция СпироДинамика |
|  | Неионизирующее электромагнитное излучение | MR | Не является безопасным при МРТ Не является совместимым с МРТ |
|  | Режим ожидания | LOT | Номер партии |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| | | | |
|---|---|---|---|
|  | Срок годности |  | Пригодный для автоклавирования |
|  | Не пригоден для автоклавирования |  | Активный сигнал |
|  | Евроазиатское соответствие |  | Украинское национальное соответствие |
|  | Уникальный идентификатор устройства |  | Устройство содержит фталаты<br>XXXX обозначает фталат |
|  | Медицинское устройство |  | Пылевлагозащита (IP)<br>Степень защиты электрического шкафа от твердых предметов и воды. |

## 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. |
|  | Пауза звукового сигнала тревоги |  | Настройка сигналов тревоги |
|  | Установка |  | Режим просмотра Журнал трендов |
|  | Увеличение O2 |  | Информация |
|  | Предостережение общего характера (желтый фон) |  | Справка |
|  | Питание от аккумулятора |  | Питание от сети |
|  | Delta FRC (изменение FRC) |  | Исходное положение |
|  | Режим ожидания |  | Рабочая область Настоящее/Состояние пациента |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| | |
|---|---|
|  | Режим просмотра Основное |
|  | Режим просмотра Расширенная кривая |
|  | Рабочая область Будущее/Поддержка принятия клинических решений |
|  | Режим просмотра Графические тренды |
|  | Режим просмотра Построение диаграмм |
|  | Режим просмотра FRC (бразильский португальский, португальский. французский) |
|  | Успешно (зеленый)<br>Выбор (белый) |
|  | Режим просмотра Метаболизм |
|  | Режим просмотра SBT (Попытка спонтанного дыхания) |
|  | Режим просмотра SBT (Попытка спонтанного дыхания)(французский) |
|  | Объем диностатической кривой |
|  | Предыдущие/Текущие настройки (Режим просмотра журнала трендов) |
|  | Предыдущие/Текущие события (Режим просмотра журнала трендов) |
|  | Больше/Вверх (полоса прокрутки) |
|  | Влево (полоса прокрутки) |
|  | 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. |

| | |
|---|---|
|  | Режим просмотра Основная кривая |
|  | Режим просмотра Спирометрия |
|  | Режим просмотра Измеренные значения (числовые тренды) |
|  | Режим просмотра Расчеты аппарата ИВЛ |
|  | Режим просмотра FRC |
|  | Сохранение метаболических данных |
|  | Неудачно (красный) |
|  | Режим просмотра Разделенный экран |
|  | Режим просмотра SBT (Попытка спонтанного дыхания)(бразильский португальский) |
|  | Режим просмотра SBT (Попытка спонтанного дыхания)(португальский) |
|  | Режим просмотра Тренды стоп-кадров |
|  | Предыдущие/Текущие сигналы тревоги (Режим просмотра журнала трендов) |
|  | Нет аккумулят. |
|  | Меньше/Вниз (полоса прокрутки) |
|  | Вправо (полоса прокрутки) |
|  | Рабочая область Прошлое/Архивные тренды |
|  | Неинвазивная вентиляция |
|  | Полный перечень режимов аппарата ИВЛ |
|  | Данные аппарата ИВЛ |
|  | Разблокировано: используется для указания элемента управления или функции, которые не заблокированы, или для указания состояния разблокировки. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru


Один патрубок


Два патрубка


O2-терапия (желтый цвет при активации подтверждения)

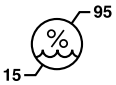

Режим представления O2-терапии


Фиксированный поток


Нисходящий поток


Двойной поток

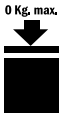
## Символы на упаковке



Ограничение по влажности


Ограничение по температуре


Не штабелировать



Ограничение штабелирования по массе


Хрупкое, обращаться с осторожно


Перерабатываемый материал


Хранить в сухом месте


Защищать от источников тепла и излучения


Верх


Ограничение по атмосферному давлению



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Сокращения

| Сокращение | Определение |
|---|---|
| **A** | |
| A/C PC | Управление вспомогательной вентиляцией, регулируемой по давлению |
| A/C PRVC | Управление вспомогательной вентиляцией по объёму, регулируемое по давлению |
| A/C VC | Управление вспомогательной вентиляцией, регулируемой по объему |
| AaDO2 | Альвеолярно-артериальная разница по кислороду |
| 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 |
| CO | Сердечный выброс |
| CPAP/PS | Постоянное положительное давление в дыхательных путях/вентиляция с поддержкой давлением |
| Cstat | Статическая растяжимость |
| **E** | |
| EE | Расход энергии |
| EtCO2 | Парциальное давление диоксида углерода в выдыхаемом воздухе в конце выдоха |
| EtO2 | Парциальное давление кислорода в выдыхаемом воздухе в конце выдоха |
| **F** | |
| FI-ET | Разность между концентрациями на вдохе и выдохе |
| FiO2 | Фракционная концентрация вдыхаемого кислорода |
| FRC | Функциональная остаточная емкость |
| F-V | Петля поток - объем |
| **H** | |
| Hb | Гемоглобин |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| | |
|---|---|
| **I** | |
| I:E | Отношение продолжительности вдоха к выдоху |
| Пауза на вдохе | Продолжительность инспираторной паузы |
| **K** | |
| кг | килограмм |
| **M** | |
| мл | миллилитры |
| MVвыд | Минутный объем выдоха (ОВмин) |
| MVвыд/вес | Минутный объем выдоха на единицу веса пациента |
| МОвыд мех. | Выдыхаемый минимальный объем при искусственной вентиляции |
| МОвыд спонт. | Выдыхаемый минимальный объем при самостоятельном дыхании |
| MVвдох | 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** | |
| O2 | Кислород |
| **P** | |
| P 0.1 | Давление окклюзии в дыхательных путях |
| Pa/FiO2 | Коэффициент оксигенации |
| PaCO2 | Парциальное давление двуокиси углерода в артериальной крови |
| PaO2 | Артериальное давление кислорода |
| PAO2 | Альвеолярно-артериальная разница по кислороду |
| PaO2/PAO2 | Альвеолярно-артериальная разница парциального давления кислорода |
| Рдоп | Дополнительное давление |
| Рсред | Давление в дыхательных путях |
| ПДКВ | Положительное давление в конце выдоха |
| PEEPe | Внешнее положительное давление в конце выдоха |
| PEEPe+i | Общее положительное давление в конце выдоха |
| PEEPi | Внутреннее положительное давление в конце выдоха |
| Рвыд | Давление на выдохе |
| P-F | Петля Давление-поток |
| Рверх | Настройка высокого давления для режима APRV |
| Рвдох | Давление на вдохе |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| | |
|---|---|
| Рлимит | Верхний предел давления |
| Рнижн | Настройка низкого давления для режима APRV |
| Рмакс | Максимальное давление |
| Рсред | Среднее давление |
| Рмин | Минимальное давление при вдохе выше ПДКВ |
| Рпик | Пиковое давление |
| Рплато | Давление плато |
| PS | Вентиляция с поддержкой давлением |
| P-V | Петля давление - объем |
| PvO2 | Парциальное давление кислорода в венозной крови |
| **R** | |
| Частота | Частота дыхания (ЧД) |
| Rконтур | Сопротивление дыхательных путей |
| RQ | Дыхательный коэффициент |
| RR | Частота дыхания (ЧД) |
| RSBI | Индекс быстрого поверхностного дыхания |
| **S** | |
| SaO2 | Уровень насыщения кислородом (гемоглобина) артериальной крови |
| SBT | Попытка самостоятельного дыхания |
| SD | Карта памяти Secure Digital |
| 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 |
| STPD | Стандартные температура и давление, воздух сухой |
| SvO2 | Уровень насыщения кислородом (гемоглобина) венозной крови |
| **T** | |
| Тверх | Настройка времени для высокого давления в режиме APRV |
| Твдох | Время вдоха |
| Тнижн | Настройка времени для низкого давления в режиме APRV |
| Тподдержки | Максимальное время вдоха для вентиляции с поддержкой давлением |
| **U** | |
| USB | Универсальная последовательная шина |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

**V**

| | |
|---|---|
| VA | Альвеолярная вентиляция |
| VCO2 | Выделение двуокиси углерода |
| Vd | Объем мертвого пространства |
| Vd/Vt | Вентиляция мертвого пространства |
| VO2 | Потребление кислорода |
| VO2/кг | Потребление кислорода на килограмм веса |
| VO2/м2 | Потребление кислорода на квадратный метр |
| Об. | Объем |
| Об./вес | Объем на единицу веса пациента |
| VT | Дыхательный объем |
| VTexp | Дыхательный объем на выдохе |
| VTexp/wt | Дыхательный объем на выдохе на единицу веса пациента |
| ДОвыд мех | Дыхательный объем на выдохе при механической вентиляции |
| VTexp спонт. | Дыхательный объем на выдохе при самостоятельном дыхании |
| VTinsp | Дыхательный объем на вдохе |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Сведения о системе

## Классификация

Аппарат ИВЛ и соответствующее вспомогательное оборудование в соответствии с IEC 60601-1 классифицируется следующим образом:

- Оборудование Класса 1
- Класс 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.*
- Рабочая деталь типа B (дыхательный контур)
- Рабочая деталь типа BF (устройство контроля дыхательной смеси)
- Не предназначена для использования с легковоспламеняющимися анестетиками
- Непрерывная эксплуатация



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Правила техники безопасности при работе с системой

## Подготовка к использованию

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Одноразовые изделия не предназначены и не разрешены для повторного использования. Повторное использование опасно возможностью перекрестного заражения, влияет на точность измерения, работу системы или может привести к неполадке в результате физического повреждения изделия из-за чистки, дезинфекции, повторной стерилизации или повторного использования.

- Необходимо осознавать, какие опасности несут фталаты, и знать соответствующие меры предосторожности. Повышенная опасность воздействия фталатов возможна при использовании содержащего фталаты устройства для следующих процедур с детьми, беременными или кормящими женщинами:

  - Обменное переливание крови у новорожденных, полное парентеральное питание новорожденных, многократные процедуры с новорожденными, гемодиализ у перипубертатных пациентов мужского пола, беременных женщин с плодом или грудным ребенком мужского пола и кормящих грудью женщин, а также при переливании больших объемов крови травматологическим больным. Хотя эти процедуры могут повысить опасность воздействия, неопровержимых доказательств их опасности для здоровья человека не получено. В качестве мер предосторожности, снижающих возможность излишнего воздействия фталатов, при работе с изделием необходимо руководствоваться инструкцией по эксплуатации, а врачам-практикам следует воздерживаться от использования данного изделия дольше, чем диктуется медицинской необходимостью.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 2 Навигация

## В этом разделе

Дисплей аппарата ИВЛ. . . . . .2-2
Пользовательский интерфейс дисплея. . . . . 2-4
Режим ожидания. . . . . 2-7
Главное меню. . . . . 2-9
Меню Система. . . . . .2-10
Навигация по пользовательскому интерфейсу. . . . . 2-11



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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 единовременно. Выделите параметр или нажмите регулятор Trim Knob для подтверждения изменений.

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

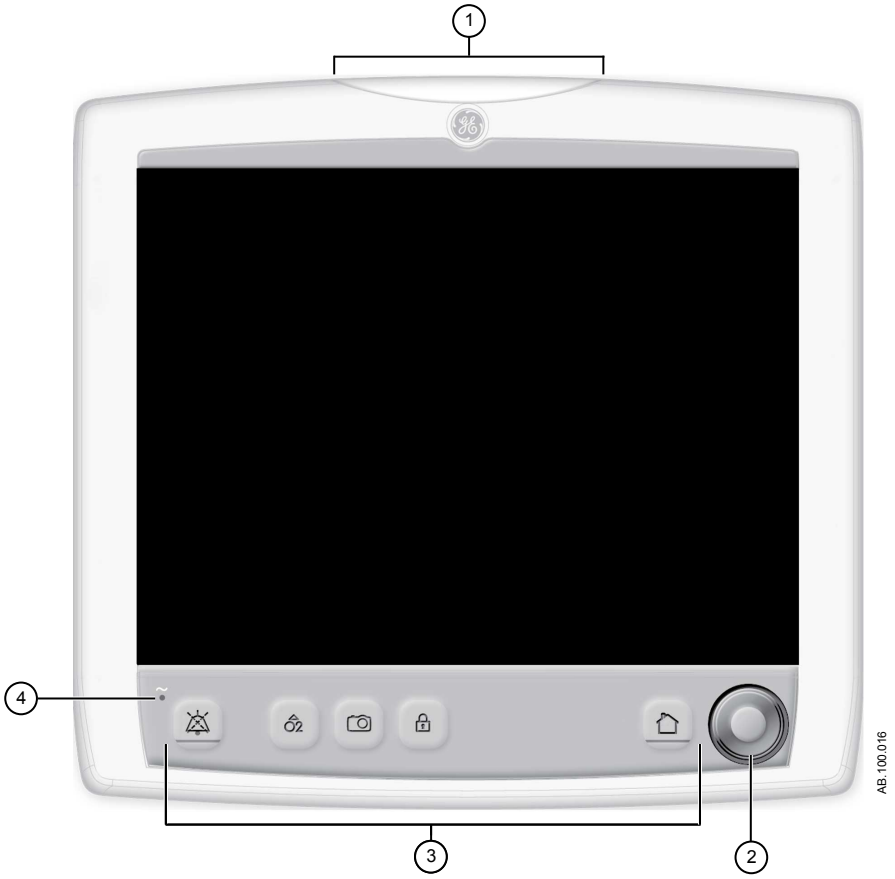
Не используйте карандаш, ручку или другие предметы для активации сенсорного экрана. Сенсорный экран не будет работать нормально, если на поверхность дисплея наклеена лента или бумага.

**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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru




| | | |
|---|---|---|
| 1. | Световая сигнализация | Встроенная световая сигнализация обеспечивает визуальный сигнал тревоги при возникновении состояния тревоги. 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) | Нажмите клавиши Пауза звук. тревоги, Увеличить O2, Стоп-кадр, Блок./ Разблок. или Исходная позиция, чтобы получить доступ к соответствующим ресурсам.<br>• 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. |

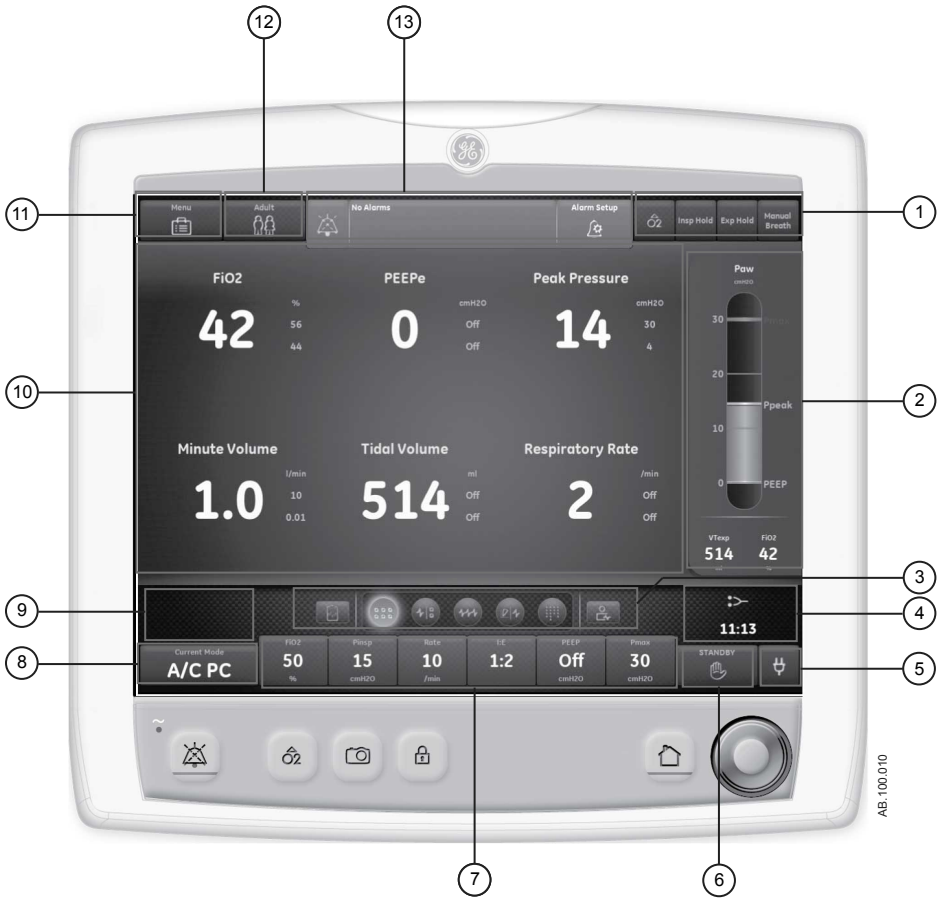
*Рисунок 2-1 • Элементы управления и индикаторы дисплея*



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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.




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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| | | |
|---|---|---|
| 2. | Состояние пациента | Строка состояния давления в дыхательных путях показывает в динамике давление в дыхательных путях пациента, Рмакс, Рпик, PEEP, FiO2 и ДОвыд. Используйте ярлычок на строке состояния давления, чтобы свернуть (скрыть) строку. |
| 3. | Навигация | Выберите значок, чтобы открыть соответствующий режим просмотра. |
| 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 | Для перехода в режим ожидания (пауза/остановка терапии) выберите кнопку быстрого доступа «Режим ожидания». |
| 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 терапии. Выберите для доступа к режимам терапии и изменения настроек режима. |
| 9. | Информационные сообщения | Показывает пользователю уведомления, информацию о текущем состоянии процедуры и системы. |
| 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, Санация и Небулайзер. |
| 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. |
| 13. | Управление сигналами тревоги | Выберите для отображения сигналов тревоги, истории срабатывания сигналов тревоги, настройки сигналов тревоги и справку по сигналам тревоги. |

## 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*".



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru




*Рисунок 2-2 • Нажмите в любом месте внутри рамки, чтобы открыть меню Настройки тревог.*

## 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.

   Значок Trim Knob указывает на то, что использование рукоятки Trim Knob необходимо для изменения или подтверждения настройки.




**Примечание**

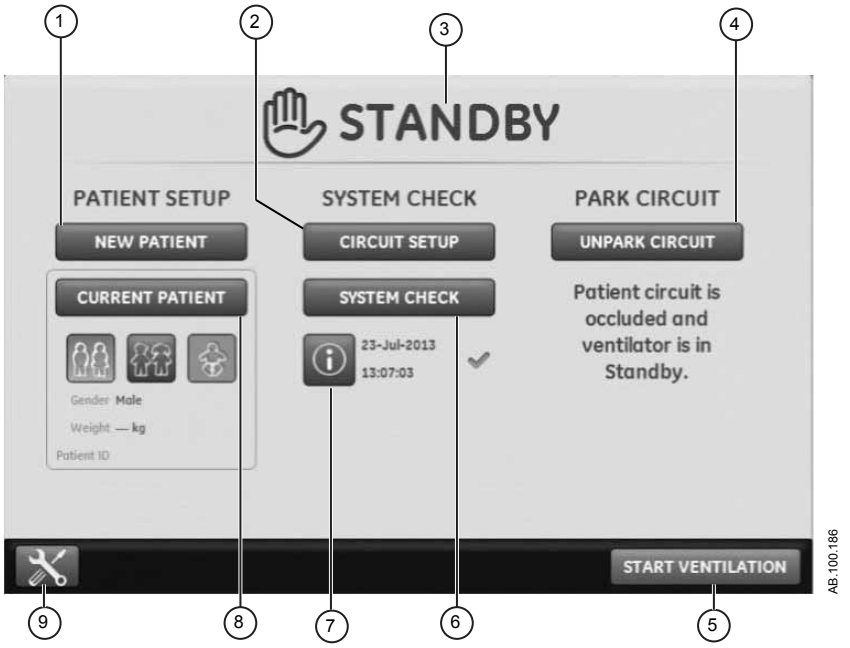
Для отмены или отката к предыдущим настройкам выберите X в правом нижнем углу меню, дважды щелкните за пределами параметра, выберите клавишу возврата в начало или дождитесь окончания времени ожидания для выбора. Например, изменения настроек вентиляции и сигналов тревоги можно удалить при нажатии на клавишу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



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Режим ожидания

Меню «Режим ожидания» отображается при запуске или при нажатии кнопки быстрого доступа «Режим ожидания». Если система находится в режиме Ожидание, клавиша быстрого доступа ОЖИДАНИЕ и строка состояния пациента (давление в дыхательных путях) окрашены в бронзовый цвет. Сообщение «Режим ожидания» отображается на панели навигации при нахождении в рабочей области «Текущий статус/Статус пациента». Используйте меню «Режим ожидания», чтобы остановить вентиляцию для пациента, выбрать Нового или Предыдущего пациента, выполнить Проверку системы, а также выполнить команду «Исход. пол./Отсоедин. контур».




| | | |
|---|---|---|
| 1. | Новый пациент | Выберите НОВЫЙ ПАЦИЕНТ и введите информацию о пациенте. |
| 2. | Настройки контура | Выберите НАСТРОЙКИ КОНТУРА и затем НМЕ или Увлажнитель для взрослых и педиатрических пациентов. |
| 3. | Режим ожидания | Если выбран режим Ожидание (значок рука), на экран выводится меню ОЖИДАНИЕ. Если срабатывает сигнал тревоги Пациент обнаружен, меню ОЖИДАНИЕ выводится автоматически. |
| 4. | Исход.пол./Отсоедин. Контур | Когда контур переходит в исходное положение, появляется сообщение: Контур пациента заблокирован, аппарат ИВЛ в режиме Ожидание. |
| 5. | Начните вентиляцию | Нажмите для запуска вентиляции легких пациента. |
| 6. | Проверка Системы | Нажмите ПРОВЕРКА СИСТЕМЫ для выполнения проверки системы аппарата ИВЛ. |
| 7. | Информация | Выберите для получения доступа к информации, относящейся к проверке системы и к устранению неисправностей. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

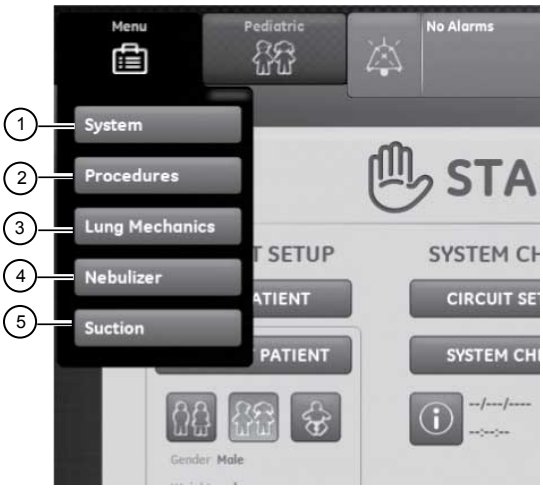
| | | |
|---|---|---|
| 8. | Предыдущ. Пациент/Текущий Пациент | Выберите пункт Предыдущ. пациент, чтобы использовать настройки аппарата ИВЛ предыдущего пациента и информацию о пациенте. Выберите пункт Текущий пациент, чтобы открыть меню ТЕКУЩИЙ ПАЦЕНТ, и используйте настройки аппарата ИВЛ текущего пациента и информацию о пациенте. |
| 9. | Установка | Выберите, чтобы войти в меню «Конфигурация» и «Сервис». Для входа в данные меню требуется пароль. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Главное меню

Выберите ***Меню*** для быстрого доступа к функциям и опциям аппарата ИВЛ.




| | | |
|---|---|---|
| 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. |
| 2. | Процедуры | Используйте меню Процедуры для доступа к меню В Избранное и следующим процедурам: Ручной вдох, Увеличить O2, Задержка вдоха, Задержка выдоха и Авто PEEP. |
| 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. |
| 4. | Небулайзер | Используйте меню Небулайзер для доступа к процедурам аэрогенного и пневматического небулайзера. |
| 5. | Санация | Используйте меню Санация для доступа к меню В Избранное и к процедуре Санация. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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. следующую тему для получения дополнительной информации.

     "*Меню Система (новорожденный)*"

     Находятся в разделе:

     "*Новорожденный*"

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.

     См. следующие темы для получения дополнительной информации.

     "*Продувка линии дополнительного давления*"

     "*Обнуление дополнительного давления*"

     Находятся в разделе:

     "*Сборка и соединения системы*"

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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Навигация по пользовательскому интерфейсу

Пользовательский интерфейс имеет три рабочие области: Прошлое/Архивные тренды, Текущее/Состояние пациента и Будущее/поддержка принятия клинических решений. Каждая рабочая область доступна через прямоугольный значок рабочей области. Каждая рабочая область содержит круглые значки, которые открывают доступ к определенным данным и функциям, доступным в этой рабочей области.

- Чтобы перейти в соответствующую рабочую область, проведите пальцем или коснитесь значка рабочей области.
- Пользовательский интерфейс отображает последний режим просмотра, отображаемый рабочей областью, при переходе обратно в эту рабочую область.
- При выборе режима просмотра, который не поддерживается текущим типом пациента или установленным программным обеспечением, режим просмотра не отображается.

## Рабочая область и режимы просмотра Настоящее/Состояние пациента

Рабочая область Текущее/Состояние пациента отображается в начале вентиляции или при выборе значка. Эта рабочая область содержит значки для доступа к базовому виду, базовому виду кривой, расширенному виду кривой, многоэкранному виду и виду диаграммы. Используйте эту рабочую область для выбора вида отображаемых данных пациента.

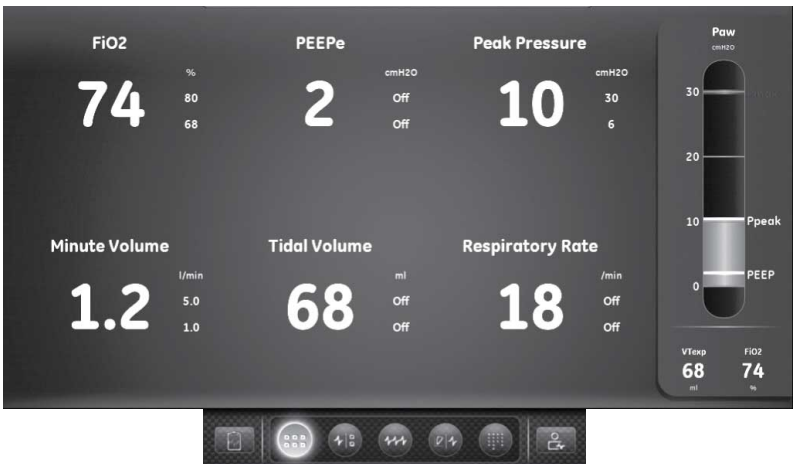


### Режим просмотра Основное

Используйте Режим просмотра Основное, чтобы увидеть данные измерений в крупном формате, который легко просматривается на расстоянии. В строке состояния пациента (давление в дых. путях) для быстрого получения информации постоянно отображается давление в дыхательных путях пациента, дыхательный объем и FiO2.



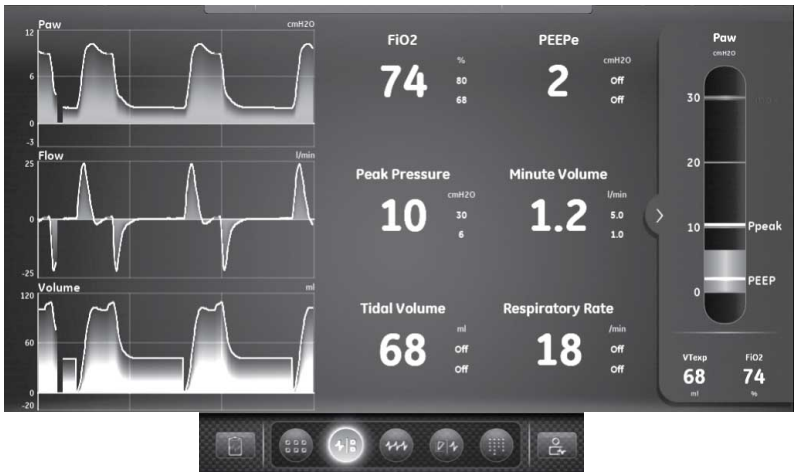
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru




AB.100.289

## Режим просмотра Основная кривая

Используйте режим просмотра Основная кривая, чтобы просмотреть кривые и данные измерений для пациента. Строку состояния давления в дыхательных путях можно свернуть, чтобы расширить область мониторинга, когда на экран выводятся кривые давления и потока.



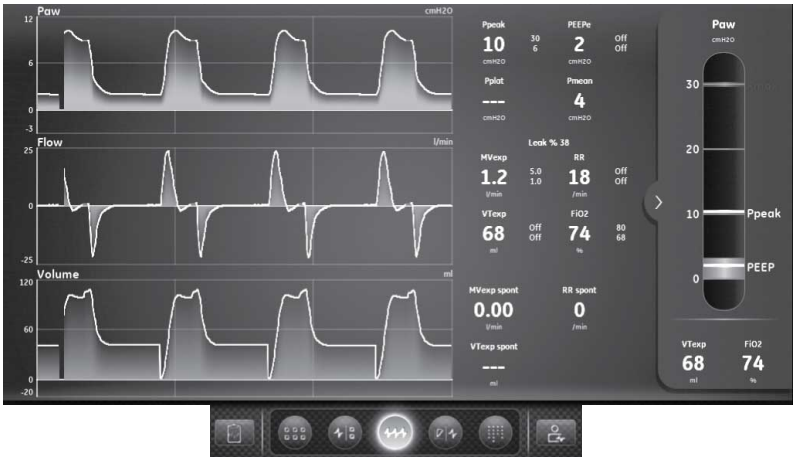

AB.100.300

## Режим просмотра Расширенная кривая

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



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru




AB.100.301

## 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. Строку состояния давления в дыхательных путях можно свернуть, чтобы расширить область мониторинга, когда на экран выводятся кривые давления и потока.




AB.100.302

## Режим просмотра Построение диаграмм

Используйте режим просмотра Построение диаграмм, чтобы просмотреть полный список данных пациента. Панель Давление в дыхательных путях постоянно отображается для удобства просмотра относящихся к пациенту настроек для дыхательных путей и давления, дыхательного объема и FiO2.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru




AB.100.303

## Рабочая область и режимы просмотра Прошлое/Архивные тренды

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



AB.100.308

### Режим просмотра Графические тренды

Используйте режим просмотра Графические тренды для просмотра кривых и трендов пациента.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru




AB.100.304

## Режим просмотра Числовые тренды

Используйте режим просмотра Числовые тренды для просмотра режимов вентиляции пациента и настроек, данных измерений и параметров сигналов тревоги.




AB.100.305

## Режим просмотра Журнал трендов

Используйте журнал трендов для просмотра сигналов тревоги пациента и параметров, а также событий, которые произошли во время вентиляции.



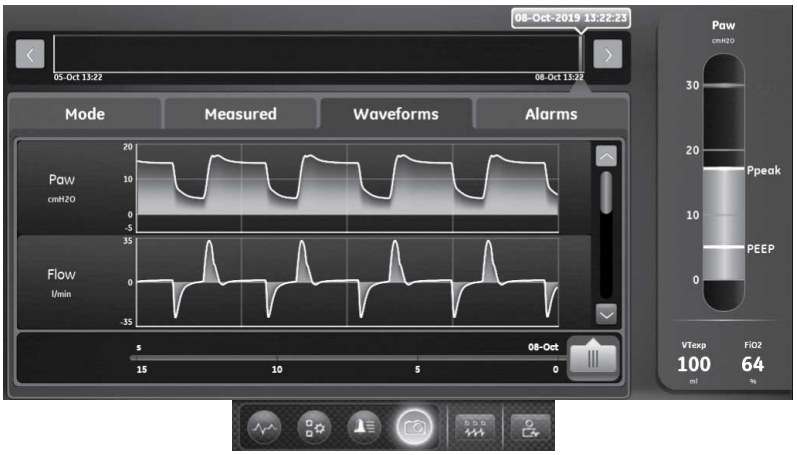
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru




AB.100.306

### Режим просмотра Тренды стоп-кадров

Используйте тренды стоп-кадров для просмотра сохраненных данных пациента.




AB.100.307

## 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru




AB.100.309

## Режим просмотра SBT

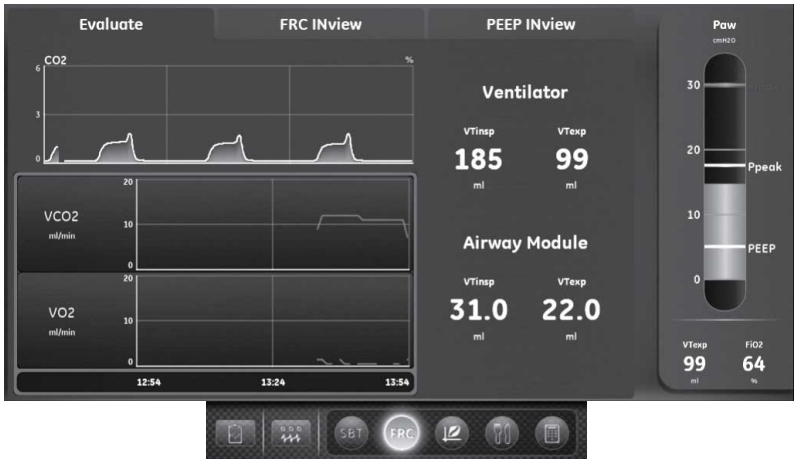
Используйте режим просмотра SBT, чтобы оценить данные попытки самостоятельного дыхания.




AB.100.310

## 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).



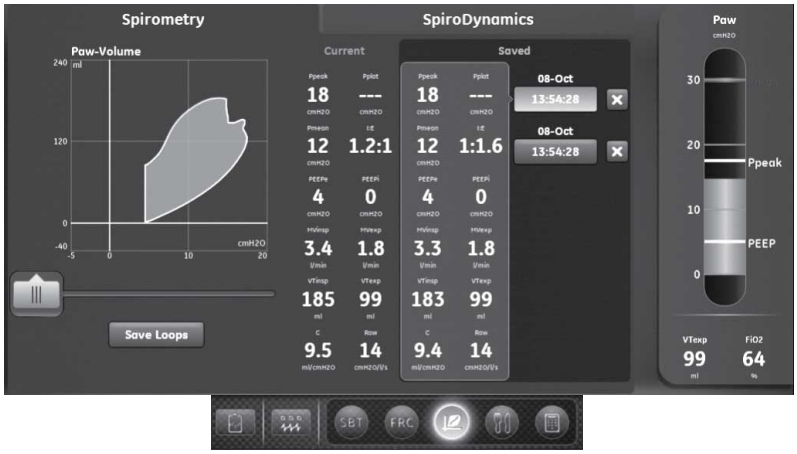

AB.100.311



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 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.




AB.100.312

## Режим просмотра Метаболизм

Используйте режим просмотра Метаболизм, чтобы оценить и просмотреть измерения, касающиеся обмена веществ.




AB.100.313

## 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru




AB.100.314



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 3 Эксплуатация

**В этом разделе**

Питание. . . . . 3-2
Уст. пациента. . . . . 3-4
Проверка системы – Взрослые и дети. . . . . 3-6
Вентиляция пациента. . . . . 3-12



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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.
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***.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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".



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Уст. пациента

## Новый пациент

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

1. Выберите ***НОВЫЙ ПАЦИЕНТ***.
2. Выберите тип пациента ***ВзрослыйРебенок*** 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

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



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Проверка системы – Взрослые и дети

**Примечание** Эти инструкции по проверке системы применяются для взрослых и педиатрических пациентов.

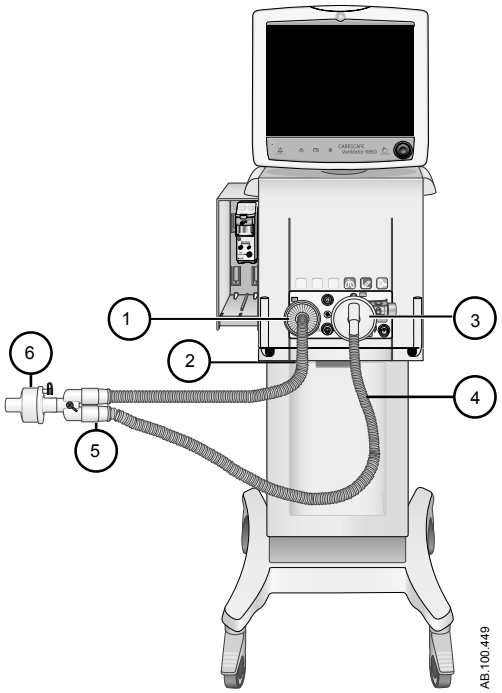
Инструкции по проверке системы для систем с опцией «Новорожденный» или режимом O2-терапии находятся в этих конкретных разделах.

**Важное замечание** Для систем с опцией «Новорожденный».

"*Проверка системы – Новорожденный*"

**Важное замечание** Для систем с режимом O2-терапии.

"*O2-терапия*"

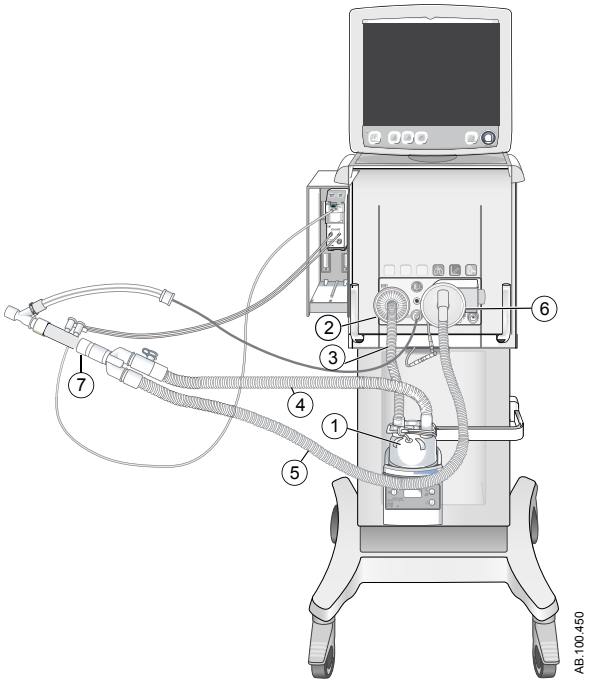



1. Устройство защиты вдоха
2. Патрубок вдоха к тройнику контура пациента
3. Порт выдоха/фильтр выдыхаемого воздуха (если используется)
4. Патрубок выдоха от тройника контура пациента
5. Тройник контура пациента
6. HME

*Рисунок 3-1 • Общий вид конфигурации и подключений при использовании HME*



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru




1. Увлажнитель (Fisher & Paykel)
2. Устройство защиты вдоха
3. Патрубок вдоха к увлажнителю
4. Патрубок вдоха от увлажнителя к тройнику контура пациента
5. Патрубок выдоха от тройника контура пациента
6. Отверстие выдоха/фильтр выдоха (VADI) если используется
7. Вставка (мин. объем – 5 мл)

*Рисунок 3-2 • Общий вид конфигурации и подключений при использовании увлажнителя*



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 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 на экране режима ожидания указывает на то, что проверка не была выполнена или завершена для текущего пациента. 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 система 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



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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 ***HME*** или ***Увлажнитель***.

   Настройки подтверждаются при изменении параметров.
3. Нажмите X, чтобы закрыть меню.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

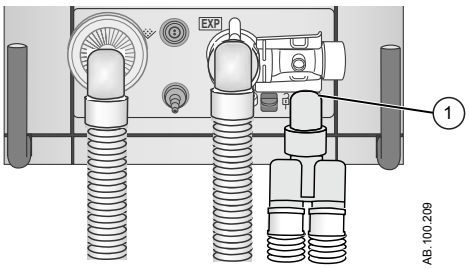
# Проверка системы – Искусственная вентиляция легких

1. В разделе Ожидание выберите ***ПРОВЕРКА СИСТ.***.

   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 Paw 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).



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

**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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 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 вкл.*" или "*Компенсация триггера*" в разделе "*Режимы вентиляции*".

4. Установите желаемые настройки для режима вентиляции и подтвердите.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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 начнется, пока не будет выбрано ***СТАРТ ВЕНТИЛЯЦИИ***.

- Перед началом вентиляции легких пациента убедитесь, что аккумулятор аппарата ИВЛ полностью заряжен.

  См. следующую тему для получения дополнительной информации.

  "*Состояние аккумулятора*"
  Находятся в разделе:

  "*Технические характеристики*"

1. В разделе Ожидание выберите ***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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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***.

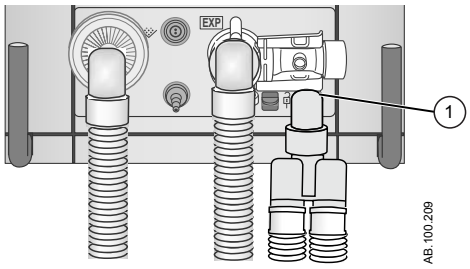
   Выберите Пауза вентиляции, чтобы перейти в режим Ожидание. Вентиляция производиться не будет. Выбрать Отменить для продолжения вентиляции, если на экран выводится предупреждающее сообщение.
3. Выберите ***Пауза вентиляции***.

   - Мониторинг и вентиляция будут прекращены.

4. Выполните блокировку контура пациента с помощью порта окклюзии.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru




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***.

   Меню В Избранное отображаются вместе списком следующие процедуры: Увеличить O2, Санация, Auto PEEP,



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 4 Режимы вентиляции

## В этом разделе


Основы работы в режиме вентиляции. . . . . 4-3

Характеристики режима вентиляции. . . . . 4-11

Assist Control Volume Control (A/C VC). . . . . 4-15

Assist Control Pressure Control (A/C PC). . . . . 4-17

Assist Control Pressure Regulated Volume Control (A/C PRVC). . . . . 4-19

Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция - управление по объему (SIMV VC). . . . . 4-21

Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция - управление по давлению (SIMV PC). . . . 4-23

Синхронизированный перемежающийся режим принудительной вентиляции с контролем по объему и регулируемым давлением (SIMV PRVC). . . . . 4-25

Continuous Positive Airway Pressure / Pressure Support (CPAP/PS). . . . . 4-27

Вентиляция с двухуровневым давлением в дыхательных путях (BiLevel). . . . . 4-29

Вентиляция с двухуровневым давлением в дыхательных путях и гарантированным объемом (BiLevel VG). . . . . 4-31

Двухфазная вентиляция дыхательных путей со сбросом давления (APRV). . . . . 4-33

Volume Support (VS). . . . . 4-35

Неинвазивная вентиляция (NIV). . . . . 4-37





Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Попытка спонтанного дыхания (режим SBT). . . . . 4-40



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Основы работы в режиме вентиляции

## Инвазивная и неинвазивная вентиляция легких

Аппарат ИВЛ предоставляет несколько стандартных режимов работы для инвазивных и неинвазивных методов (nCPAP 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, подсоединяемые 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



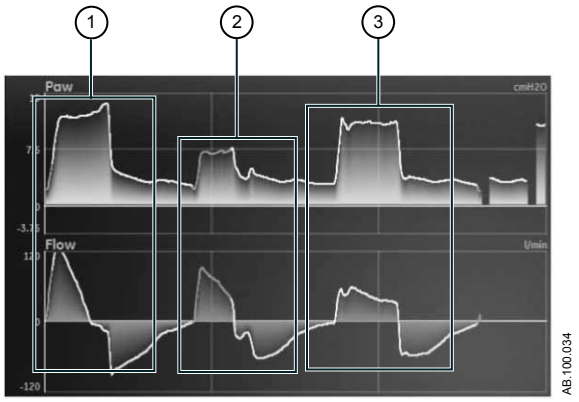
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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

- Инициирование аппаратом ИВЛ: для инициирование 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.




1. Аппаратная вентиляция, инициируемая пациентом
2. Поддержка самостоятельного дыхания давлением
3. Аппаратная вентиляция, инициируемая аппаратом ИВЛ

*Рисунок 4-1 • Типы дыхания*

**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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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. |
| Рвдох | Давление на вдохе | Давление, превышающее PEEP и поддерживаемое во время фазы вдоха регулируемого по давлению дыхания. В режиме BiLevel Рвдох — 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. |
| Рвыс. | 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. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| **Временные значения** | **Определение** | |
|---|---|---|
| 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. |
| Твдох | 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. |
| Тпауз | 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. |
| Твыс. | Продолжительность высокого давления | Время в секундах, в течение которого аппарат ИВЛ поддерживает высокий уровень давления в режиме APRV. |
| Тнизк | 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. |
| 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. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Синхронизация пациента | Определение | |
|---|---|---|
| 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. Рвдох | 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.Твдох | 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 Рнижн) доступен во всех режимах вентиляции.

## Характер потока

Регулирование объема на основе расхода доступно в режиме Управление вспомогательной вентиляцией, регулируемой по объёму и в режиме Синхронизированная прерывистая принудительная вентиляция, регулируемая по объему. Установленный объем подачи основан на выбранном пользователем характере потока в течение всего периода вдоха.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Три типа характера потока: двойной поток, фиксированный поток и нисходящий поток.

- Двойной поток:

  Постоянный заданный поток, равный целевому потоку с использованием квадратной схемы. Эта настройка позволяет заданному потоку превысить целевой расход благодаря техническому обслуживанию ПДКВ.
- Фиксированный поток:

  Постоянный заданный поток, равный целевому потоку с использованием квадратной схемы. Не позволяет заданному потоку превысить целевой расход из-за технического обслуживания ПДКВ.
- Нисходящий поток:

  Нисходящий заданный поток с треугольной схемой, в которой пиковый расход приходится на начало периода вдоха, а нулевой – на конец.

## 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 Тподдержки 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 Тподдержки.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 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** Настройки по умолчанию параметров Временные значения и Поток могут быть изменены в меню***Конфигурация***.

См. следующий раздел для получения дополнительной информации.

"*Настройка и обслуживание системы*"



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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<br>Поток | I:E<br>Пауза вдоха | Твдох<br>Поток | Твдох<br>Пауза вдоха | Тпаузы<br>Поток |
| A/C PC | I:E | I:E | Твдох | Твдох | Твдох |
| A/C PRVC | I:E | I:E | Твдох | Твдох | Твдох |
| SIMV VC | Твдох<br>Поток | Твдох<br>Пауза вдоха | Твдох<br>Поток | Твдох<br>Пауза вдоха | Тпаузы<br>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<br>Тнижн | Тверх<br>Тнижн | Тверх<br>Тнижн | Тверх<br>Тнижн | Тверх<br>Тнижн |
| CPAP/PS | Резервн.Твдох | Резервн.Твдох | Резервн.Твдох | Резервн.Твдох | Резервн.Твдох |
| VS | Резервн.Твдох | Резервн.Твдох | Резервн.Твдох | Резервн.Твдох | Резервн.Твдох |
| NIV | Резервн.Твдох | Резервн.Твдох | Резервн.Твдох | Резервн.Твдох | Резервн.Твдох |
| nCPAP | Твдох | Твдох | Твдох | Твдох | Твдох |

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



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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 поддерживаемым 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 Рмакс равным 5 см вод. ст. Проверьте, чтобы Рмакс был 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



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

аппаратного дыхательного цикла, инициированного пациентом, аппаратИВЛ 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 режимаAssist 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



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- 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 (MVвыд) менее 50% от заданного нижнего уровня срабатывания сигнала тревоги по MVвыд.

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:



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- 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



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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 Тпаузы. Постоянный расход газа, подаваемого пациенту поддерживается в течение всей фазы вдоха, пока давление в дыхательных путях ниже установленного передельного 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.

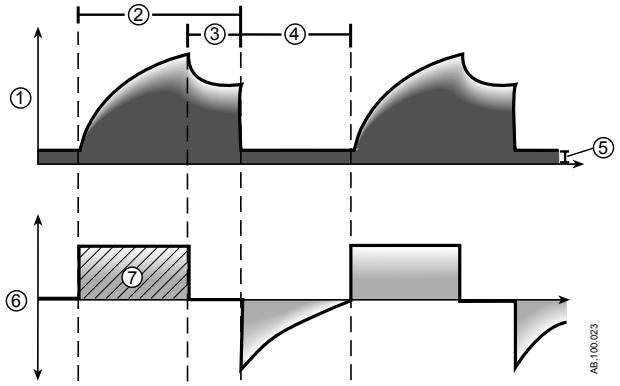
В режиме A/C VC доступны следующие настройки:

| **Категория** | **Варианты настроек** |
|---|---|
| Основные параметры | FiO2 |
| | ДО |
| | PEEP |
| | Поток |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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




1. Кривая давления в дыхательных путях (Ддп)
2. Время вдоха (Ввд)
3. Инспираторная пауза (Тпауза)
4. Длительность выдоха (Твыд)
5. PEEP
6. Кривая потока
7. Дыхательный объем (ДО)

*Рисунок 4-2 • Кривые A/C VC*



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Assist Control Pressure Control (A/C PC)

В режиме A/C PC аппарат ИВЛ осуществляет искусственную вентиляцию при заданном уровне давления вдоха (Рвдох) для заданного времени вдоха (Твдох) 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 (Рвдох). Вначале большой расход газа повышает давление в системе до заданного уровня давления на вдохе (Рвдох). Затем расход уменьшается, чтобы поддерживать заданный уровень давления в оставшееся время вдоха (Рвдох).

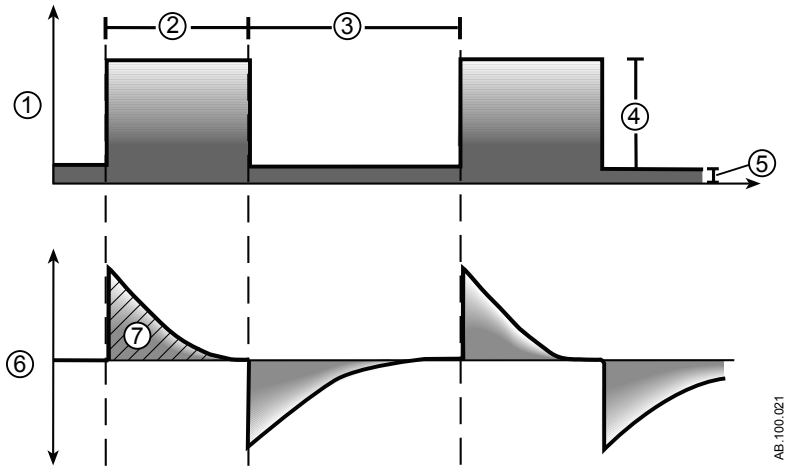
**Примечание** По желанию можно настроить компенсацию трубок, компенсацию утечек и компенсацию триггера.

В режиме A/C PC доступны следующие настройки:

| **Категория** | **Варианты настроек** |
|---|---|
| Основные параметры | FiO2 |
| | Рвдох |
| | PEEP |
| Временные значения | Частота |
| | I:E или Твдох |
| Синхронизация пациента | Триггер вдоха |
| | Основной поток |
| | Время нараст. |
| Безопасность | Рмакс |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru




1. Кривая давления в дыхательных путях (Ддп)
2. Время вдоха (Ввд)
3. Длительность выдоха (Твыд)
4. Давление на вдохе (Рвдох)
5. PEEP
6. Кривая потока
7. Дыхательный объем (ДО)

*Рисунок 4-3 • Кривые A/C PC*



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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.

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

- Нижняя граница: PEEP + Рмин
- Верхняя граница: Рмакс - 2 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***.

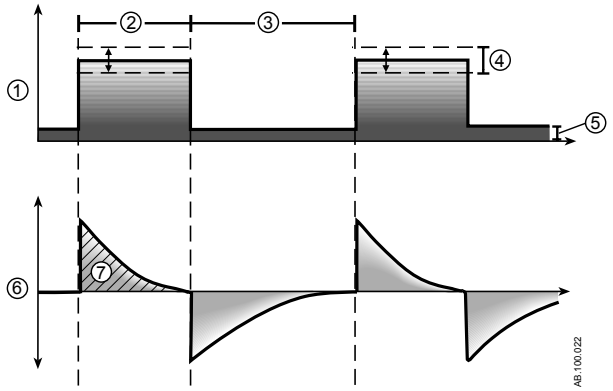
**Примечание** По желанию можно настроить компенсацию трубок, компенсацию утечек и компенсацию триггера.

В режиме A/C PRVC доступны следующие настройки:



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Категория | Варианты настроек |
|---|---|
| Основные параметры | FiO2 |
| | ДО |
| | PEEP |
| Временные значения | Частота |
| | I:E или Твдох |
| Синхронизация пациента | Триггер вдоха |
| | Основной поток |
| | Время нараст. |
| Безопасность | Рмакс |
| | Рмин |




1. Кривая давления в дыхательных путях (Ддп)
2. Длительность вдоха (Твдох)
3. Длительность выдоха (Твыд)
4. Изменяемое значение давления для подачи заданного ДО
5. PEEP
6. Кривая потока
7. Дыхательный объем (ДО)

*Рисунок 4-4 • Кривые A/C PRVC*



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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***.

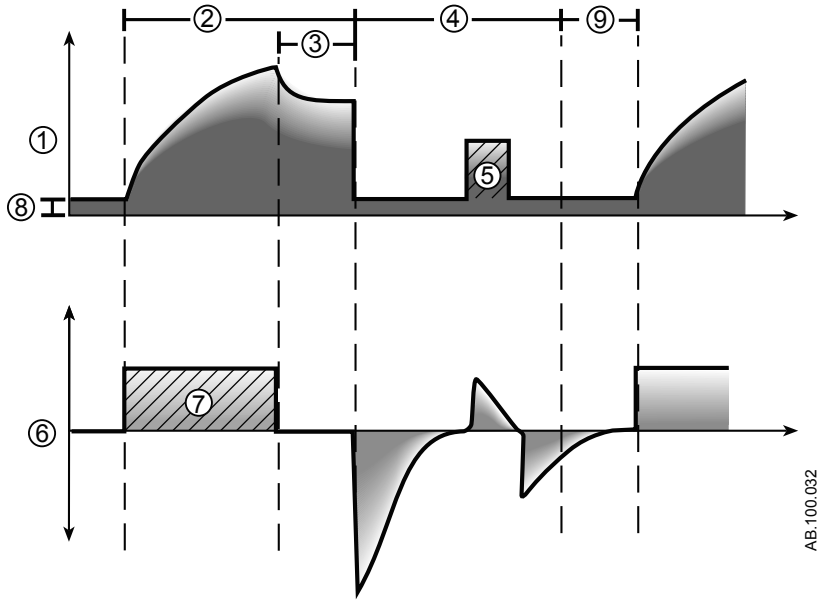
**Примечание** По желанию можно настроить компенсацию трубок, компенсацию утечек и компенсацию триггера.

В режиме SIMV VC можно выбрать следующие настройки:

| **Категория** | **Параметр** |
|---|---|
| Основные параметры | FiO2 |
| | Поток |
| | VT |
| | PEEP |
| | PS |
| Временные значения | Частота |
| | Твдох или Тпаузы |
| | Пауза вдоха |
| Синхронизация пациента | Триггер вдоха |
| | Триггер выдоха |
| | Основн.поток |
| | PS время нараст |
| Безопасность | Рлимит |
| | Рмакс |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru




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

*Рисунок 4-5 • Кривые режима SIMV VC*



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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***.

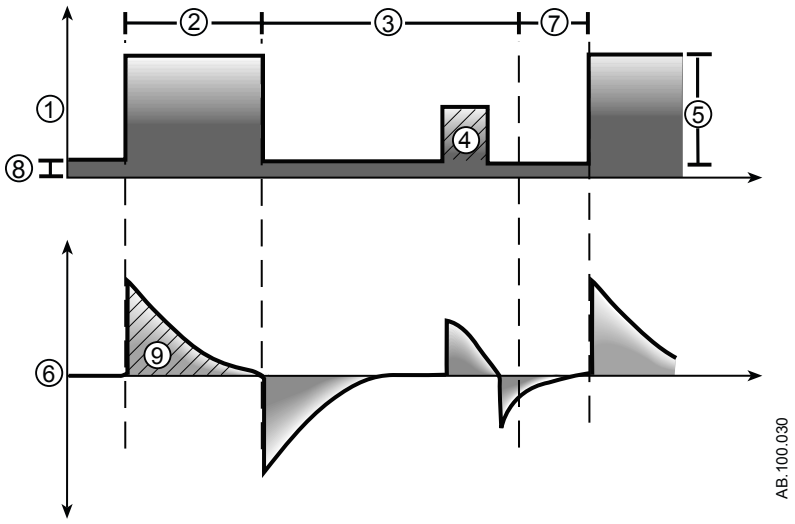
**Примечание** По желанию можно настроить компенсацию трубок, компенсацию утечек и компенсацию триггера.

В режиме SIMV PC можно выбрать следующие настройки:

| **Категория** | **Параметр** |
|---|---|
| Основные параметры | FiO2 |
| | Рвдох |
| | PEEP |
| | PS |
| Временные значения | Частота |
| | Твдох |
| Синхронизация пациента | Триггер вдоха |
| | Триггер выдоха |
| | Основн.поток |
| | PS время нараст |
| | Вр. нараст. |
| Безопасность | Рмакс |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru




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

*Рисунок 4-6 • Кривые режима SIMV PC*



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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 входа, 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.

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

- Нижняя граница: ПДКВ + Рмин
- Верхняя граница: Рмакс - 2 см вод. ст.

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

**Примечание** Если для текущего дыхания активна сигнализация высокого давления в дыхательных путях, то целевой показатель давления для следующего дыхания будет на 0,5 смH2O ниже.

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

**Примечание** При необходимости можно задать режимы компенсации трубок, компенсации утечек и компенсации триггера.

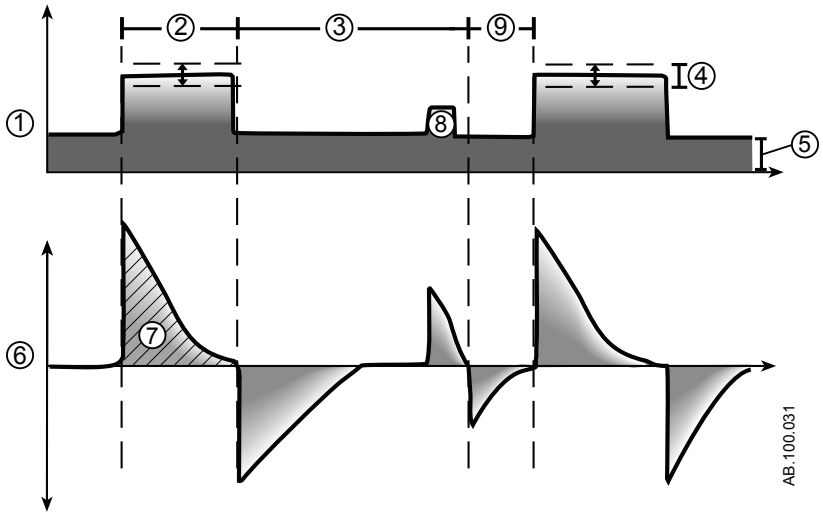
В режиме SIMV PRVC можно выбрать следующие настройки:

| **Категория** | **Параметр** |
|---|---|
| Основные параметры | FiO2 |
| | PEEP |
| | PS |
| | VT |
| Временные значения | Частота |
| | Твдох |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Категория | Параметр |
|---|---|
| Синхронизация пациента | Триггер вдоха |
| | Триггер выдоха |
| | Основн.поток |
| | PS время нараст |
| | Вр. нараст. |
| Безопасность | Рмакс |
| | Рмин |




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

*Рисунок 4-7 • Кривая режима SIMV PRVC*



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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 PEEP 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 Рвдох в течение времени действия резервных настроек Твыдох.

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

- Миним. частота
- Резервн. Рвдох
- Резерв. Твдох

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

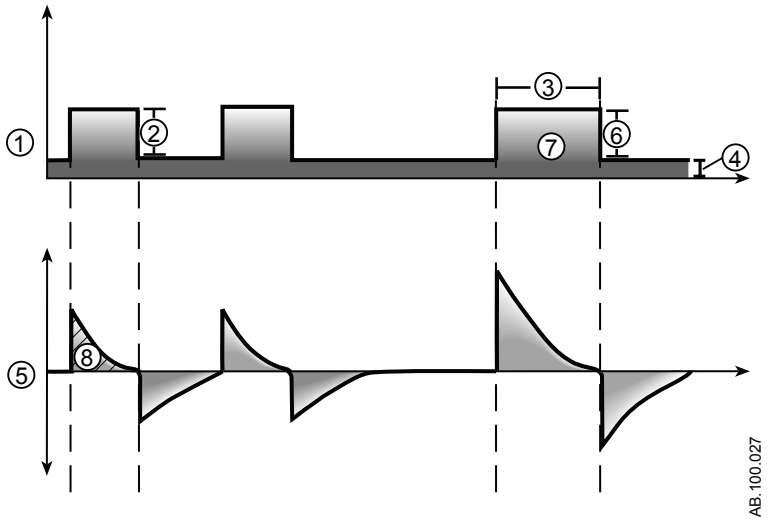
**Примечание** По желанию можно настроить компенсацию трубок, компенсацию утечек и компенсацию триггера.

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. Твдох |
| | Резервн. Рвдох |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru




1. Кривая давления в дыхательных путях (Ддп)
2. Вентиляция с поддержкой давлением (PS)
3. Время вдоха (Ввд вспомогательного)
4. Положительное давление в конце выдоха (Positive end-expiratory pressure - PEEP)
5. Кривая потока
6. Резервн. Рвдох.
7. Минимальная частота вспомогательного дыхания
8. Дыхательный объем (ДО)

*Рисунок 4-8 • Кривые в режиме CPAP/PS*



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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 (Рвдох) согласно установленным значениям параметров Частота и Твдох. 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 (Твдох), уровень давления на вдохе обеспечивается согласно настроек PS и Рвдох.

- Если PS больше чем Рвдох, аппарат ИВЛ обеспечивает дополнительное давление для поддержания дыхания.
- Если Рвдох больше PS, аппарат ИВЛ не обеспечивает поддержку дополнительного давления.

Если пациент начинает самостоятельное дыхание в конце Тверх, аппарат ИВЛ продолжает поддерживать Рвдох 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.

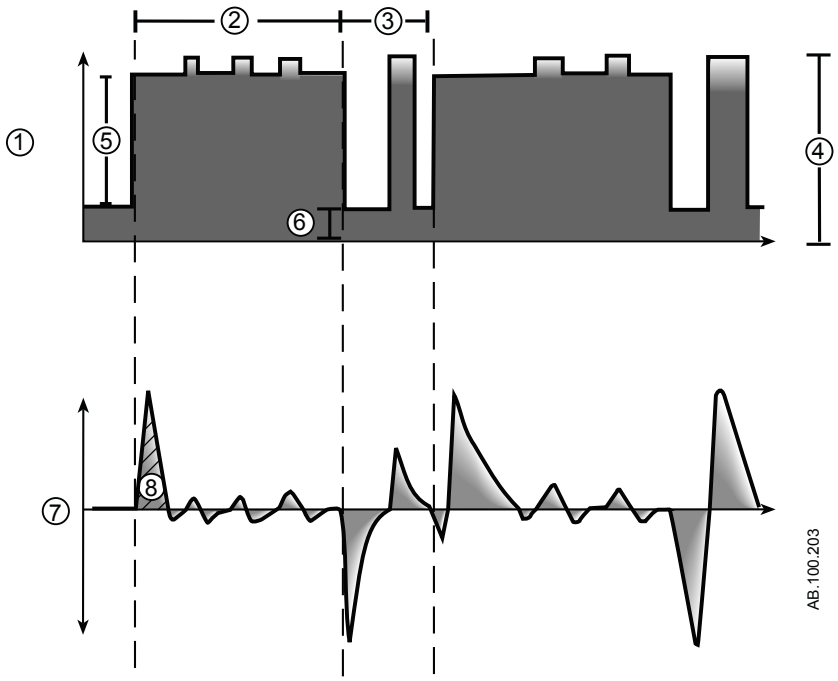
**Примечание** В режиме BiLevel доступна резервная вентиляция. Для настройки резервного режима выберите ***Текущий режим*** > ***Настройки режима***, а затем ***Резервн. режим***.

В режиме BiLevel можно выбрать следующие настройки:

| **Категория** | **Варианты настроек** |
|---|---|
| Основные параметры | FiO2 |
| | Рвдох |
| | PEEP |
| | PS |
| Временные значения | Частота |
| | Твдох |
| Синхронизация пациента | Триггер вдоха |
| | Триггер выдоха |
| | Основной поток |
| | Время нарастания PS |
| | Время нараст. |
| Безопасность | Рмакс |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru




1. Кривая давления в дыхательных путях (Ддп)
2. Твдох
3. Длительность выдоха
4. Вентиляция с поддержкой давлением (PS)
5. Рвдох
6. PEEP
7. Кривая потока
8. Дыхательный объем (ДО)

*Рисунок 4-9 • Кривые в режиме BiLevel*



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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 Твдох.

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 + Рмин
- Верхняя граница: Рмакс - 2 см вод. ст.

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

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 | FiO2 |
| | ДО |
| | PEEP |
| | PS |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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

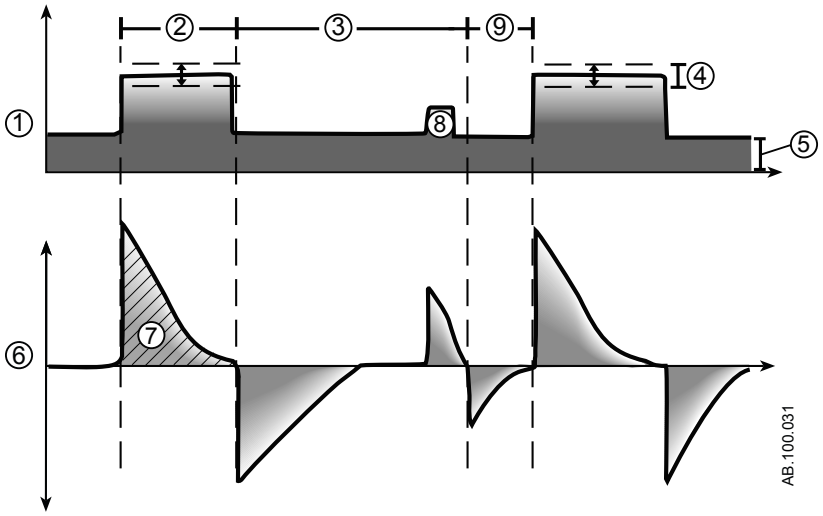



*Рисунок 4-10 • Кривые в режиме BiLevel VG*

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



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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***.

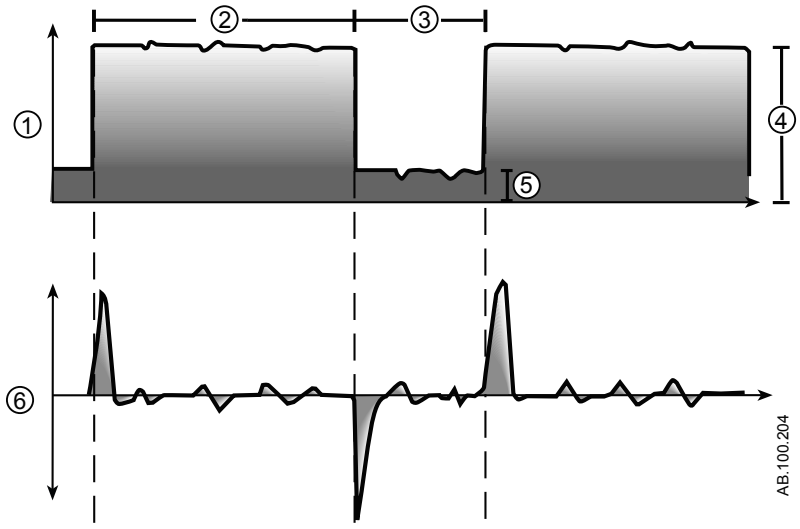
**Примечание** По желанию можно настроить компенсацию трубок, компенсацию утечек и компенсацию триггера.

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 |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru




1. Кривая давления в дыхательных путях (Ддп)
2. Тверх
3. Тнижн
4. Рверх
5. Рнижн
6. Кривая потока

*Рисунок 4-11 • Кривые APRV*



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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 входа, выбирается тот, который длиннее, когда режим инициируется. Исходя из растяжимости 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: ПДКВ + Рмин
- Верхняя граница: Рмакс - 2 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 Рвдох в течение времени действия резервных настроек Твыдох.

**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***.

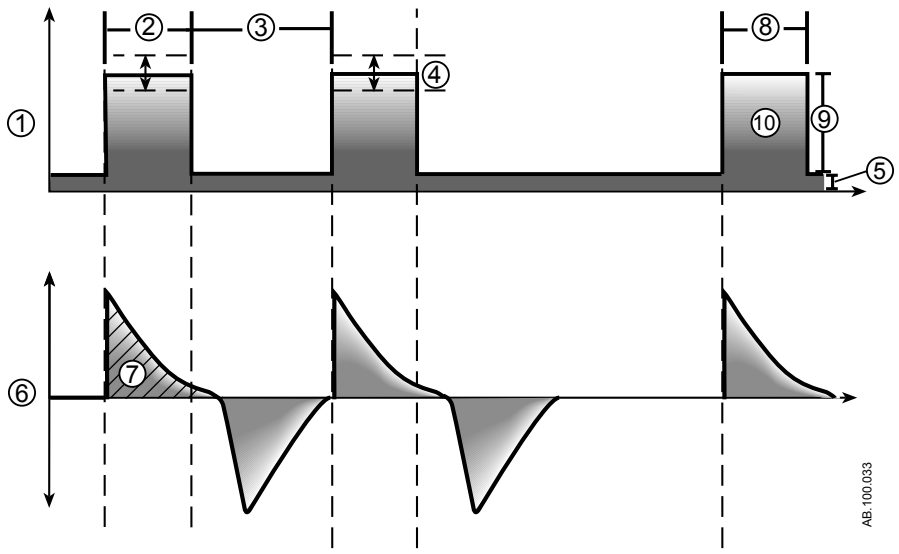
**Примечание** По желанию можно настроить компенсацию трубок, компенсацию утечек и компенсацию триггера.

В режиме VS можно выбрать следующие настройки:



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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




1. Кривая давления в дыхательных путях (Ддп)
2. Время спонтанного вдоха
3. Период самостоятельного дыхания
4. Переменное давление
5. PEEP
6. Кривая потока
7. Дыхательный объем (ДО)
8. Время вдоха (Ввд вспомогательного)
9. Резервн. Рвдох
10. Миним. частота резервного дыхания

*Рисунок 4-12 • Кривые в режиме VS*



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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 PEEP 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. Рвдох. 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:

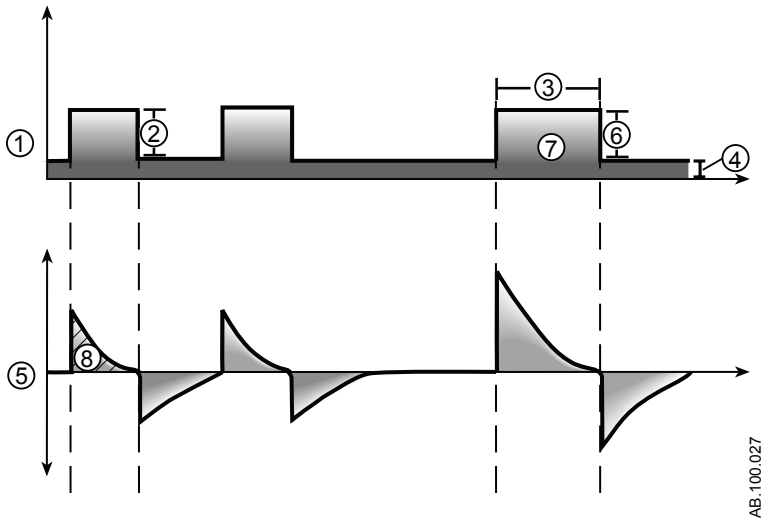


Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Категория | Варианты настроек |
|---|---|
| Основные параметры | FiO2 |
| | PEEP |
| | PS |
| Синхронизация пациента | Тподдержки |
| | Триггер вдоха |
| | Триггер выдоха |
| | Основной поток |
| | Время нарастан. |
| Безопасность | Рмакс |
| | Резервн. Рвдох |
| | Миним. частота |
| | Резервн. Твдох |

**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;




1. Кривая давления в дыхательных путях (Ддп)
2. Вентиляция с поддержкой давлением (PS)
3. Время вдоха (Ввд вспомогательного)
4. PEEP



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

5. Кривая потока
6. Резервн. Рвдох
7. Минимальная частота вспомогательного дыхания
8. Дыхательный объем (ДО)

*Рисунок 4-13 • Кривые NIV*



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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 PEEP и обеспечивает поддержку давлением (PS).

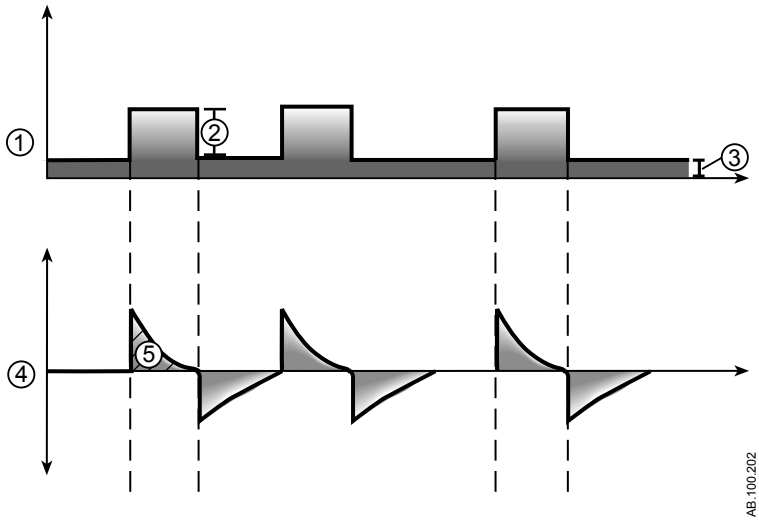
**Примечание** Чтобы установить уровень поддержки давлением для самостоятельного дыхания, выберите ***Текущий режим*** > ***Настройки режима*** и введите значение PS.

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

| **Категория** | **Параметр** |
|---|---|
| Основные параметры | FiO2 |
| | PEEP |
| | PS |
| Синхронизация пациента | Триггер вдоха |
| | Триггер выдоха |
| | Основн.поток |
| | PS время нараст |
| Безопасность | Рмакс |
| Критерии остановки | ЧД |
| | MVвыд; |
| | время апноэ; |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru




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

*Рисунок 4-14 • Кривые SBT*



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 5 Процедуры

## В этом разделе


Санация. . . . . 5-2

Лечебные процедуры, проводимые с помощью небулайзера. . . . . .5-3

Пневматический небулайзер. . . . . 5-5

Выполнение процедуры Увеличить O2. . . . . .5-7

Выполнение процедуры Задержка вдоха. . . . . .5-8

Выполнение задержки выдоха. . . . . .5-9

Ручной вдох. . . . . .5-10

Измерение P 0.1. . . . . 5-11

Измерение Negative Inspiratory Force (NIF). . . . . 5-12

Измерение жизненной емкости. . . . . .5-13

Измерение Auto PEEP. . . . . 5-14





Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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, PEEP или Рнижн будет повышен до минимального значения 1,5 смH2O для лучшего детектирования состояния "Пациент отсоединен" во время процедуры аспирации.

1. Выберите ***Меню*** > ***Санация*** (Меню > Аспирация).
2. Выберите значок запуска.

   Выполнение каждой фазы (Оксигенация при санации, Санация, Оксигенация) сопровождается появлением информационных сообщений.
3. Дождитесь фазы преоксигенации и затем отключите пациента от тройника.
4. Начните санацию пациента.
5. Вновь подключите пациента к аппарату для возобновления ИВЛ.

   Процедура аспирации завершается после завершения фазы оксигенации.

   Процедура аспирации прекратится, если на панели "Избранное" выбран значок "Стоп", выбран режим аспирации или изменен режим вентиляции.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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

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. 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 | 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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.

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

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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Выполнение процедуры Увеличить O2

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

1. Выберите ***Меню*** > ***Процедуры*** > ***Увеличить O2*** или нажмите аппаратную клавишу увеличения содержания кислорода.
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 увеличения содержания кислорода завершается по истечении времени.
   - Увеличение содержания кислорода прекратится, если выбран значок "Стоп". Увеличение содержания кислорода выбирается на панели "Избранное" нажатием кнопки увеличения содержания кислорода или изменением режима вентиляции.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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 Рплат и Компл. стат. выодятся на экран вместе с временной меткой. Если измерение недоступно, на экране появится метка X красного цвета, указывающая на ошибку.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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 Избранных*" 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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***.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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 ***Меню*** > ***Механика легких*** > ***NIF***.
2. Установите время для 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Измерение жизненной емкости

Жизненная емкость — это показатель наибольшего значения (ДОвыд) дыхательного объема на выдохе в течение более 30 секунд.

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

Во время процедуры Жизненная емкость значения ДОвдох и ДОвыд для каждого дыхания будут отображаться на разделенном экране.

После завершения процедуры Жизненная емкость наибольшее значение ДОвыд 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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 ---.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 6 Сигналы тревоги и устранение неполадок

## В этом разделе


Сигналы тревоги. . . . . 6-2

Управление сигналами тревоги. . . . . 6-3

Список сигналов тревоги для взрослых и педиатрических пациентов. . . . . 6-11

Тестирование сигналов тревоги. . . . . 6-40

Внутренние ошибки. . . . . 6-57

Устранение неисправностей. . . . . 6-58

Поиск и устранение неисправностей NIV. . . . . 6-61

Информационные сообщения. . . . . 6-62

Отчет о серьезных происшествиях. . . . . 6-63





Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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 "*Порядок проведения ремонтных работ*" в разделе "*Чистка и техническое обслуживание*".

**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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Управление сигналами тревоги

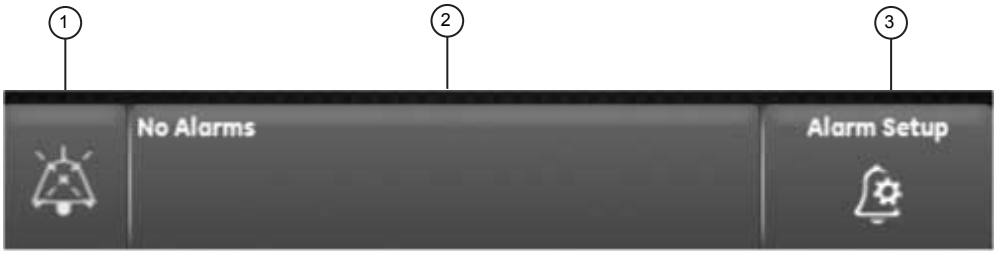
Во время вентиляции управление сигналами тревоги осуществляется из панели сигналов тревоги, которая обеспечивает визуальную индикацию приоритетности и типа сигнала тревоги. Используйте панель сигналов тревоги для подтверждения сигналов тревоги и доступа к настройкам сигналов тревоги. Если срабатывает 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 нет текущих активных сигналов тревоги или предыдущих сигналов тревоги, требующих подтверждения пользователем, состояние тревоги отображается как ‘Нет тревог’, а панель тревоги зеленого цвета. Список сигналов тревоги недоступен.
- Если есть активные сигналы тревоги, в панели сигналов тревоги отображается сообщение о последнем сигнале тревоги с наивысшей приоритетностью. Цвет панели тревоги показывает приоритет сигнала тревоги. Список сигналов тревоги содержит список всех активных сигналов тревоги, а также предыдущих сигналов тревоги, требующих подтверждения пользователем.
- Если панель сигналов тревоги серая, значит активных сигналов нет, но есть сигналы, требующие подтверждения.




1. Пауза звукового сигнала тревоги



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

2. Состояние тревоги (Нет сигналов тревоги)
3. Настройка сигналов тревоги

*Рисунок 6-1 • Панель сигналов тревоги без активных сигналов тревоги*




1. Таймер паузы звукового сигнала тревоги
2. Подсч. активных сигналов тревоги (отображается сигнал тревоги о низком Дпик)
3. Настройка сигналов тревоги

*Рисунок 6-2 • Количество 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.

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.

См. следующие темы для получения дополнительной информации.

"*Список сигналов тревоги для взрослых и педиатрических пациентов*"



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

"*Список сигналов тревоги – новорожденные*"

"*Список сигналов тревоги – режим O2-терапии*"

## Настройки сигналов тревоги

Пределы срабатывания и другие параметры сигналов тревоги настраиваются в меню настройки сигналов тревоги.

В меню «Конфигурация системы» можно изменить значения пределов по умолчанию для некоторых сигналов тревоги.

См. следующий раздел для получения дополнительной информации.

"*Настройка и обслуживание системы*"

Выберите ***Настройки тревог*** для отображения следующих пределов срабатывания сигналов тревоги:

- Рпик - нижний и верхний
- 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
- Рдоп высокое
- PEEPe - нижний и верхний
- Верхний предел утечки
- Время апноэ
- Попытка пациента (только в режиме NIV)
- Тотсоединения (только в режиме NIV)

**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.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Сделайте сигнал тревоги достаточно громким, чтобы его можно было услышать за окружающим шумом.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Если звук не достаточно громкий, пользователь может не услышать сигнал тревоги.

- Прежде чем приступать к вентиляции, убедитесь в том, что предварительно установленные пределы срабатывания сигналов тревог подходят для пациента. При неправильных настройках сигналов тревоги возможно травмирование пациента.




1. Продолжительность апноэ — Продолжительность апное до 60 секунд.
2. Яркость света тревоги — Уровень яркости света тревоги. Диапазон составляет от 1 (низкий) до 5 (высокий).
3. Громкость тревоги — Громкость звука сигнала тревоги. Диапазон составляет от 1 (низкий) до 5 (высокий).
4. High Alert Audio — Время задержки, в течение которого должен быть отключен или подтвержден сигнал тревоги с высоким приоритетом, прежде чем высота тонального сигнала и громкость звука увеличатся 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

6. Авт. предел. Выберите для автоматической установки пределов срабатывания сигналов тревоги на основе текущих данных измерений.

*Рисунок 6-3 • Меню настройки сигналов тревоги*

## 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
- PEEPe - 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 рассчитываются измененные настройки предела сигналов тревоги исходя из текущих данных измерений. Если расчетный передел 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** |
|---|---|---|
| MVвыд | текущее значение x 0,5 | текущее значение x 2,5 |
| ДОвыд | текущее значение x 0,5 | текущее значение x 2,5 |
| Частота | текущее значение - 2 | Текущее значение + 30 |
| EtCO2 (% или кПа) | текущее значение - 1 | текущее значение + 1 |
| EtCO2 (мм рт. ст.) | текущее значение - 6 | текущее значение + 6 |
| PEEPe (см вод. ст или мбар) | текущее значение - 5 | текущее значение + 5 |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Параметр, по которому подается сигнал тревоги | Нижний предел | Верхний предел |
|---|---|---|
| PEEPe (кПа) | текущее значение - 0,5 | текущее значение + 0,5 |

## Приоритетность сигналов тревоги

Звуковые и визуальные индикаторы сообщают о приоритете сигнала тревоги.

| Приоритетность | Цвет | Световая индикация | Звук |
|---|---|---|---|
| Высокий | Красный | Мигающий красный | Серия из 5 звуков, дважды |
| Средний | Желтый | Мигающий желтый | Серия из трех звуков |
| Информационный | Синий | 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 о том, как настроить звук сигнала тревоги с высоким приоритетом.

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.

Некоторые сигналы тревоги со средним и высоким приоритетом деэскалируются и меняются на сигналы с информационным приоритетом при выборе звуковой паузы.

До тех пор, пока не будет разрешена ситуация, повлекшая деэскалированный сигнал тревоги, сигнал тревоги с информационным приоритетом остается активным.

Чтобы узнать, какие сигналы тревоги могут быть деэскалированы, см. следующие разделы.

"*Список сигналов тревоги для взрослых и педиатрических пациентов*"

"*Список сигналов тревоги – Новорожденные*"



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

"*Список сигналов тревоги – режим O2-терапии*"

## 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 слышным.

**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 аккум. 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 издают слышимый звук.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 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 6-4 • Нажмите в любом месте внутри рамки, чтобы открыть меню Настройки тревог.*



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Список сигналов тревоги для взрослых и педиатрических пациентов

**Важное замечание**

Если пациентом является новорожденный, смотрите "*Список сигналов тревоги – Новорожденный*" для получения дополнительной информации о сигналах тревоги.

При использовании режима O2-терапии см. "*Список сигналов тревоги – режим O2-терапии*" для получения дополнительной информации о сигналах тревоги.

**Примечание**

См. следующие разделы для получения дополнительной информации о сигналах тревоги и просмотра списка общих сообщений.

"*Тестирование сигналов тревоги*"

"*Информационные сообщения*"

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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- * Условием отключения аварийного сигнала является устранение или изменение перечисленных состояний.

| Сообщение тревоги | Уровень приоритетности | Состояние* | Причина | Действие |
|---|---|---|---|---|
| Давление подачи воздуха и O2 низкое | Высокий | Давление подачи O2 и давление подачи воздуха менее 24,3 фунта/кв.дюйм в течение более 0,5 секунды. | Давление подачи воздуха и O2 низкое. | • Проверьте подсоединение воздуха и O2.<br>• Проверьте источник воздуха.<br>• Проверьте источник O2.<br>• Подготовьтесь к отключению пациента от аппарата ИВЛ и проведению ручной вентиляции. |
| Давление подачи воздуха высокое | Информационный | Давление подачи воздуха выше 95 фунт/кв.дюйм в течение более 0,5 секунды. | Давление подачи воздуха высокое. | • Проверьте источник воздуха.<br>• 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.<br>• Проверьте источник воздуха. |
| Ошибка датчика давления подачи воздуха | Информационный | Датчик давления подачи воздуха передает неправильные данные во время периода отсутствия вентиляции. | Аппарат ИВЛ не может измерить давление подаваемого воздуха. | • Выполните проверку системы.<br>• Обратитесь в официальный сервисный центр.<br>• Подготовьтесь к отключению пациента от аппарата ИВЛ и проведению ручной вентиляции. |
| Температура воздуха высокая | Высокий | Общая температура датчика потока выше 51 °C. | Температура потока воздуха высокая. | • Проверьте источник воздуха.<br>• Очистите фильтр компрессора. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Сообщение тревоги | Уровень приоритетности | Состояние* | Причина | Действие |
|---|---|---|---|---|
| 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. |
| | Информационный | Обнаруженный газовый модуль не совместим с программным обеспечением системы. | Установленный газовый модуль не совместим с программным обеспечением системы. | • Удалите газовый модуль. |
| 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.<br>• 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.<br>• Проверьте проходимость линии подачи газа газового модуля.<br>• 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.<br>• Проверьте соединение линии подачи газа газового модуля.<br>• Ожидайте 30 секунд, затем нажмите кнопку Home для возобновления забора проб газов. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Сообщение тревоги | Уровень приоритетности | Состояние* | Причина | Действие |
|---|---|---|---|---|
| | Информационный | 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.<br>• Проверьте соединение линии подачи газа газового модуля.<br>• Проверьте проходимость линии подачи газа газового модуля. |
| 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.<br>• Проверьте соединение модуля для спирометрии с трубкой.<br>• Удалите неонатальный датчик потока.<br>• 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 отрезка времени более 350 мс. | Давление на выдохе выше давления на вдохе. | • Проверьте проходимость порта давления выдоха.<br>• 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. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Сообщение тревоги | Уровень приоритетности | Состояние* | Причина | Действие |
|---|---|---|---|---|
| | Информационный | 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.<br>• Обратитесь в официальный сервисный центр. |
| 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.<br>• Проверьте утечки в контуре или дыхательных путях пациента.<br>• 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. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Сообщение тревоги | Уровень приоритетности | Состояние* | Причина | Действие |
|---|---|---|---|---|
| Вентиляция в резервном режиме включена | Средний | Апноэ было обнаружено. | Апноэ обнаружено. | • Проверьте состояние пациента.<br>• Проверьте установки аппарата ИВЛ.<br>• Подтвердите текущий режим в Настройках режима для продолжения вентиляции в Резервном режиме.<br>• Выберите Предыдущий режим в настройках режима для завершения вентиляции в Резервном режиме и возврата к предыдущему режиму вентиляции.<br>• Подтвердите Другой режим в Настройках режима для завершения вентиляции в Резервном режиме. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Сообщение тревоги | Уровень приоритетности | Состояние* | Причина | Действие |
|---|---|---|---|---|
| | Средний[1, 2] | Измеренный выдыхаемый минутный объем составляет менее 50% от предела сигнала тревоги о низком МОвыд. | Низкая минутная вентиляция на выдохе. | • Проверьте состояние пациента.<br>• Проверьте установки аппарата ИВЛ.<br>• Подтвердите текущий режим в Настройках режима для продолжения вентиляции в Резервном режиме.<br>• Выберите Предыдущий режим в настройках режима для завершения вентиляции в Резервном режиме и возврата к предыдущему режиму вентиляции.<br>• Подтвердите Другой режим в Настройках режима для завершения вентиляции в Резервном режиме. |
| Ошибка датчика барометрического давления | Информационный | Данные барометрического давления неверные. | Аппарат ИВЛ не может измерить атмосферное давление. | • Обратитесь в официальный сервисный центр. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Сообщение тревоги | Уровень приоритетности | Состояние* | Причина | Действие |
|---|---|---|---|---|
| Ошибка аккум. батареи | Средний[4] | Питание от аккумулятора недоступно по одной из следующих причин:<br>• Ошибка при зарядке аккумулятора<br>• Ошибка аккумулятора<br>• Аккумуляторная батарея отсутствует<br>• Аккумуляторная батарея не подключена<br>• Аккумуляторная батарея подключена с обратной полярностью<br>• Ошибка самотестирования системы питания<br>• Аккумуляторная батарея изношена<br>• Ток аккумулятора был слишком высоким, пока выключатель питания был выключен. | Питание от аккумулятора недоступно. ИВЛ будет прекращена при отсутствии питания от сети. | • Обратитесь в официальный сервисный центр. |
| | | Питание от аккумулятора не обнаружено по одной из следующих причин:<br>• Ошибка связи с системой питания<br>• Аккумулятор не заряжается должным образом. | Питание от аккумулятора не обнаружено. ИВЛ может прекратиться при отсутствии питания от сети. | • Обратитесь в официальный сервисный центр. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Сообщение 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. | • Подключитесь к электросети. |
| | | 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.<br>• Проверьте установки предела утечки в установках пределов сигналов тревоги.<br>• 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. |
| CO2 неточно | Информационный | Значения CO2 из модуля могут быть неточными. | Измеренные значения EtCO2 находятся в диапазоне, который может отображаться неточно. | • Выполните проверку на наличие значений частоты дыхания более 70 уд./мин.<br>• Перекалибруйте газовый модуль. |
| Ошибка охлаждения вентилятора | Высокий | Элемент системы питания перегрелся. | Вентилятор перегрелся. Вентиляция может прекратиться. | • Очистите фильтр вентилятора блока ИВЛ.<br>• Обратитесь в официальный сервисный центр. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Сообщение тревоги | Уровень приоритетности | Состояние* | Причина | Действие |
|---|---|---|---|---|
| | Средний[4] | Проблема с вентилятором охлаждения дисплея возникает по одной из следующих причин:<br>• Перегрев внутренней платы дисплея<br>• Слишком низкие обороты вентилятора | Система определила ошибку дисплея вентилятора охлаждения. | • Обратитесь в официальный сервисный центр. |
| | | Отказ вентилятора охлаждения системы питания. | Система определила ошибку дисплея вентилятора охлаждения. Система может перегреться, и ИВЛ прекратится. | • Обратитесь в официальный сервисный центр. |
| 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.<br>• Проверьте установки аппарата ИВЛ.<br>• Проверьте верхний предел тревоги для EtCO2 в установках пределов сигналов тревог. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Сообщение тревоги | Уровень приоритетности | Состояние* | Причина | Действие |
|---|---|---|---|---|
| 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.<br>• Проверьте утечки в контуре или дыхательных путях пациента.<br>• Проверьте соединение линии подачи газа газового модуля.<br>• Проверьте проходимость линии подачи газа газового модуля.<br>• Проверьте установки аппарата ИВЛ.<br>• Проверьте нижний предел тревоги для EtCO2 в установках пределов сигналов тревог. |
| EtO2 высокое | Средний | Значение O2 на выдохе, измеренное газовым модулем, выше предела срабатывания сигнала тревоги по высокому EtO2. | Значение O2 в конце выдоха больше верхнего предела сигнала тревоги. | • Проверьте наличие дополнительного датчика потока O2 в контуре пациента.<br>• Проверьте установки аппарата ИВЛ.<br>• Проверьте верхний предел тревоги для EtO2 в установках пределов сигналов тревог. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Сообщение тревоги | Уровень приоритетности | Состояние* | Причина | Действие |
|---|---|---|---|---|
| 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.<br>• Проверьте соединение линии подачи газа газового модуля.<br>• Проверьте проходимость линии подачи газа газового модуля.<br>• Проверьте установки аппарата ИВЛ.<br>• 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.<br>• Обратитесь в официальный сервисный центр. |
| | | Датчик потока выдоха не подключен. | Датчик потока выдоха не обнаружен. | • Установите датчик потока выдоха.<br>• Проверьте подключение датчика потока выдоха.<br>• Установите новый датчик потока выдоха. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Сообщение 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.<br>• 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.<br>• Проверьте верхний предел тревоги для FiO2 в установках пределов сигналов тревог.<br>• Выполните проверку системы.<br>• 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.<br>• Проверьте источник O2.<br>• Проверьте нижний предел тревоги для FiO2 в установках пределов сигналов тревог.<br>• Выполните проверку системы.<br>• Выполните калибровку газового модуля. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Сообщение тревоги | Уровень приоритетности | Состояние* | Причина | Действие |
|---|---|---|---|---|
| Ошибка датчика FiO2 | Средний[4] | FiO2 не может быть измерено по одной из следующих причин:<br>• Данные, передаваемые датчиком O2, неверные.<br>• Ошибка связи с датчиком O2. | Аппарат ИВЛ не может измерить FiO2. | • Выполните проверку системы. |
| 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.<br>• Проверьте подсоединение воздуха и O2.<br>• Проверьте источник воздуха.<br>• Проверьте источник O2.<br>• Обратитесь в официальный сервисный центр. |
| Ошибка FRC | Информационный | Измерение ФОЕ было начато для FRC или PEEP 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.<br>• Остановите все активные процедуры.<br>• 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.<br>• Задайте значение FiO2 минимум на 10% выше или ниже показателя FRC O2, а затем начните серию ФОЕ. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Сообщение тревоги | Уровень приоритетности | Состояние* | 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.<br>• Обратитесь в официальный сервисный центр. |
| 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 в официальный сервисный центр. |
| | 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 в официальный сервисный центр. |
| | | Сбой связи с датчиком потока кислорода. | Аппарат ИВЛ не получает данные с датчика потока кислорода. Обеспечиваемое FiO2 может не совпадать с заданным FiO2. | • Обратитесь в официальный сервисный центр. |
| Ошибка датчика температуры на вдохе | Информационный | 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 в официальный сервисный центр. |
| | | Ошибка датчика температуры общего потока во время периода отсутствия вентиляции. | Аппарат ИВЛ не может измерить температуру общего потока. | • Обратитесь в официальный сервисный центр. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Сообщение 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.<br>• Проверьте установки аппарата ИВЛ.<br>• 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.<br>• Проверьте утечки в контуре или дыхательных путях пациента.<br>• Проверьте установки аппарата ИВЛ.<br>• 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 | Информационный | 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 отрезка времени более 50 мс подряд. | Аппарат ИВЛ обнаружил отрицательное давление в дыхательных путях пациента. | • Проверьте контур пациента на наличие блокировок.<br>• Проверьте проходимость фильтра контура пациента.<br>• Проверьте установки триггера вдоха в параметрах режима. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Сообщение 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.<br>• Проверьте наличие утечек в контуре пациента.<br>• Проверьте установку Время попытки пациента в установках пределов сигналов тревоги. |
| O2 неточно | Информационный | Значения O2 из модуля могут быть неточными. | Измеренные значения EtO2 находятся в диапазоне, который может отображаться неточно. | • Выполните проверку на наличие значений частоты дыхания более 70 уд./мин.<br>• Перекалибруйте газовый модуль. |
| Высокое давление подачи O2 | Информационный | Давление подачи O2 выше 95 фунт/кв.дюйм в течение более 0,5 секунды. | Давление подачи O2 высокое. | • Проверьте источник O2.<br>• 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.<br>• Проверьте источник O2. |
| Ошибка датчика подачи давления O2 | Информационный | Датчик давления подачи O2 передает неправильные данные во время периода отсутствия терапии. | Аппарат ИВЛ не может измерить давление подаваемого O2. | • Выполните проверку системы.<br>• Обратитесь в официальный сервисный центр. |
| Окклюзия контура пациента | Высокий | Обнаружена окклюзия в контуре пациента. | Давление на вдохе превысило давление на выдохе. | • Проверьте контур пациента на наличие блокировок.<br>• Проверьте проходимость фильтра контура пациента.<br>• Проверьте проходимость датчика потока выдоха.<br>• Замените устройство защиты вдоха. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Сообщение 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.<br>• Проверьте установки предела утечки в установках пределов сигналов тревоги.<br>• 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.<br>• Выбрать "Исходный контур", если пациент не подключен. |
| Пациент отсоединен | Высокий | Пациент отсоединен. | Обнаружены низкие значения давления выдоха или потока. | • Проверьте состояние пациента.<br>• Проверьте утечки в контуре или дыхательных путях пациента.<br>• Проверьте установки Тотсоединения в установках пределов сигналов тревоги. |
| | Информационный | Пациент отсоединен, находясь в неинвазивном режиме вентиляции, до наступления времени Тотсоединения. | Обнаружены низкие значения давления выдоха или потока. | • Проверьте состояние пациента.<br>• Проверьте наличие утечек в контуре пациента.<br>• 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. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| **Сообщение 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.<br>• Обнулите датчик дополнительного давления. |
| | Информационный | Обнуление датчика дополнительного давления не удалось. | Аппарат ИВЛ не может измерить дополнительное давление. | • Удалите линию дополнительного давления из контура пациента.<br>• Обнулите датчик дополнительного давления. |
| PEEPe высокое | Средний | Измеренное PEEPe больше верхнего предела тревоги PEEPe высокое. | PEEPe больше верхнего предела тревоги. | • Проверьте установки аппарата ИВЛ.<br>• Проверьте верхний предел тревоги для PEEPe в установках пределов сигналов тревог. |
| PEEPe низкое | Высокий | Измеренное давление при выдохе меньше нижнего предела сигнала тревоги ПДКВе в течение 2 секунд в режиме nCPAP. | Давление в контуре меньше нижнего предела тревоги PEEPe. | • Проверьте состояние пациента.<br>• Проверьте наличие утечек в контуре пациента.<br>• Проверьте установки аппарата ИВЛ.<br>• Проверьте нижний предел тревоги для PEEPe в установках пределов сигналов тревог. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Сообщение тревоги | Уровень приоритетности | Состояние* | Причина | Действие |
|---|---|---|---|---|
| | Средний[2] | Измеренное PEEPe меньше нижнего предела тревоги PEEPe низкое. | Давление в контуре меньше нижнего предела тревоги PEEPe. | • Проверьте утечки в контуре или дыхательных путях пациента.<br>• Проверьте установки аппарата ИВЛ.<br>• Проверьте нижний предел тревоги для PEEPe в установках пределов сигналов тревог. |
| PEEPi высокое | Средний | Значение PEEPi, измеренное газовым модулем, выше предела срабатывания сигнала тревоги по высокому PEEPi. | PEEPi больше верхнего предела тревоги. | • Проверьте установки аппарата ИВЛ.<br>• Проверьте верхний предел тревоги для PEEPi 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.<br>• Проверьте настройки потока пневматического небулайзера.<br>• 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.<br>• Проверьте подключение к электросети.<br>• Обратитесь в официальный сервисный центр. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Сообщение тревоги | Уровень приоритетности | Состояние* | Причина | Действие |
|---|---|---|---|---|
| Рпик высокое | Высокий | Давление в дыхательных путях превысило значение Pmax. | Давление в дыхательных путях превысило значение Pmax. | • Проверьте контур пациента на наличие блокировок.<br>• Проверьте проходимость фильтра контура пациента.<br>• Проверьте установки аппарата ИВЛ.<br>• Проверьте установки верхнего предела тревоги Pmax 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.<br>• Проверьте установки аппарата ИВЛ.<br>• 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 в официальный сервисный центр. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Сообщение 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.<br>• Проверьте проходимость фильтра контура пациента.<br>• Проверьте проходимость датчика потока выдоха.<br>• Проверьте установки аппарата ИВЛ.<br>• Проверьте установки верхнего предела тревоги Pmax или Pпик в установках пределов сигналов тревоги.<br>• 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.<br>• Проверьте установки аппарата ИВЛ.<br>• 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.<br>• Проверьте утечки в контуре или дыхательных путях пациента.<br>• Проверьте установки аппарата ИВЛ.<br>• Проверьте нижний предел тревоги для ЧД в установках пределов сигналов тревог. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Сообщение 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.<br>• Проверьте утечки в контуре или дыхательных путях пациента.<br>• Проверьте соединение линии подачи газа газового модуля.<br>• Проверьте проходимость линии подачи газа газового модуля.<br>• Проверьте установки аппарата ИВЛ.<br>• Проверьте нижний предел тревоги для ЧД в установках пределов сигналов тревог. |
| SBT успешно завершена | Информационный | 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.<br>• Выберите Возобновить SBT в установках режима для продолжения SBT.<br>• 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.<br>• Выберите Возобновить SBT в установках режима для продолжения SBT.<br>• Выберите Завершить в установках режима для завершения SBT. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Сообщение тревоги | Уровень приоритетности | Состояние* | Причина | Действие |
|---|---|---|---|---|
| | | В процессе SBT был обнаружен низкий минутный объем выдоха. | Низкая минутная вентиляция на выдохе. | • Проверьте состояние пациента.<br>• Выберите Возобновить SBT в установках режима для продолжения SBT.<br>• Выберите Завершить в установках режима для завершения SBT. |
| | | В процессе SBT была обнаружена высокая частота дыхания. | Высокое значение частоты дыхания. | • Проверьте состояние пациента.<br>• Выберите Возобновить SBT в установках режима для продолжения SBT.<br>• Выберите Завершить в установках режима для завершения SBT. |
| | | В процессе SBT была обнаружена низкая частота дыхания. | Низкое значение частоты дыхания. | • Проверьте состояние пациента.<br>• Выберите Возобновить SBT в установках режима для продолжения SBT.<br>• 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 Рнизк + 10 см вод. ст. в течение отрезка времени 15 секунд и более. | Высокое давление в дыхательных путях определяется в течение 15 секунд. | • Проверьте контур пациента на наличие блокировок.<br>• Проверьте проходимость фильтра контура пациента.<br>• Проверьте проходимость датчика потока выдоха.<br>• Замените устройство защиты вдоха. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Сообщение 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 аккум. батареи осталось менее чем на 1 минуту. | • Подключитесь к электросети.<br>• 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 аккум. батареи осталось менее чем на 5 минут. | • Подключитесь к электросети.<br>• 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 аккум. батареи осталось менее чем на 10 минут. | • Подключитесь к электросети.<br>• 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 аккум. батареи осталось менее чем на 20 минут. | • Подключитесь к электросети.<br>• 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.<br>• Проверьте установки аппарата ИВЛ.<br>• Проверьте настройки потока пневматического небулайзера. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Сообщение 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.<br>• Обратитесь в официальный сервисный центр. |
| 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.<br>• Обратитесь в официальный сервисный центр. |
| ДОвыд высокий | Средний | Измеренный дыхательный объем выдоха превысил верхний предел тревоги ДОвыд высокий. | Дыхательный объем выдоха превысил верхний предел тревоги. | • Проверьте состояние пациента.<br>• Проверьте установки аппарата ИВЛ.<br>• 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.<br>• Проверьте утечки в контуре или дыхательных путях пациента.<br>• Проверьте установки аппарата ИВЛ.<br>• Проверьте нижний предел тревоги для ДОвыд в установках пределов сигналов тревог. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Сообщение 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.<br>• Проверьте утечки в контуре или дыхательных путях пациента.<br>• Проверьте соединение модуля для спирометрии с трубкой.<br>• Проверьте проходимость катетера для спирометрии.<br>• Проверьте установки аппарата ИВЛ.<br>• 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 |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| 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 O2 низкое | Давление подачи воздуха низкое |
| | Низкое давление подачи O2 |
| | Ошибка датчика потока вдоха |
| | Ошибка клапана регулировки потока |
| Апноэ | ДОвыд низкий |
| | ДОвыд высокий |
| | MVвыд высокое |
| | MVвыд низкое |
| | ЧД низкая |
| Утечка соединения с пациентом | Утечка в контуре |
| Пациент отсоединен | Нет попытки дыхания пациента |
| | Апноэ |
| | Рпик низкое |
| | ДОвыд 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** |
|---|---|
| 2 секунды при переходе к терапии | Пациент отсоединен (NIV) |
| 10 секунд после повторного включения насоса газового модуля | EtCO2 низкое |
| | FiO2 высокое |
| | FiO2 низкое |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| **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 |
| | PEEPe 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 |
| | EtO2 высокое |
| | EtO2 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 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) |
| | FiO2 высокое |
| | FiO2 низкое |
| | MVвыд высокое |
| | MVвыд низкое |
| | PEEPe высокое |
| | PEEPe низкое |
| | PEEPi высокое |
| | ЧД низкая |
| | ДОвыд высокий |
| | ДОвыд низкий |
| 90 секунд с момента последнего изменения параметров FiO2 | EtO2 высокое |
| | EtO2 низкое |
| 90 секунд при переходе к терапии | EtCO2 высокое |
| | EtCO2 низкое |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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. Настройте 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 предел сигнала тревоги для низкого FiO2 на 40%.
5. Отсоедините напорный шланг от источника подачи O2.
6. Выберите ***Меню*** > ***Система***.

   - Убедитесь, 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, что звучит сигнал тревоги для низкого FiO2 с высоким приоритетом.
   - 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

7. Вновь подсоедините шланг подачи кислорода к источнику кислорода.

    - Убедитесь в том, что сигнал тревоги низкого давления подачи O2 отображается на панели сигналов тревоги на сером фоне.
    - 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. Настройте 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 предел сигнала тревоги для высокого FiO2 на 60%.
5. Отсоедините шланг для подачи сжатого воздуха от источника воздуха.
6. Выберите ***Меню*** > ***Система***.

    - Убедитесь, что давление подачи воздуха снижается.
    - Убедитесь в том, что сигнал тревоги падения воздушного давления средней приоритетности показывается в строке сигнализации желтым фоном.
    - 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.

7. Вновь подсоедините шланг для подачи сжатого воздуха к источнику воздуха.

    - Убедитесь в том, что сигнал тревоги низкого давления воздуха отображается в панели сигналов тревоги на сером фоне.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- 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***.
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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 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%.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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 сигналатревоги 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.
   - 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 сигналатревоги по EtCO2 в положение ВЫКЛ.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- 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 PEEPe

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 PEEPe в положение ВЫКЛ, а нижний равным 15 см вод. ст.

   - Убедитесь в том, что сигнал тревоги по низкому PEEPe средней приоритетности подается.
   - Убедитесь в том, что сигнал тревоги по низкому PEEPe 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 PEEPe в положение ВЫКЛ.

   - Убедитесь, что сигнал тревоги по низкому PEEPe больше не подается.
   - Убедитесь в том, что сигнал ревоги по низкому PEEPe больше не отображается в панели сигналов тревоги.
   - Убедитесь в том, что световой индикатор тревоги на дисплее больше не мигает.

## Проверка сигналов тревоги по высокому PEEPe

1. Установите режим вентиляции на ***A/C VC***.
2. Используйте кнопку быстрого доступа для задания значения PEEP 20 см вод. ст.
3. Выберите ***СТАРТ ВЕНТИЛЯЦИИ*** > ***Продолжить***.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4. Выберите ***Настройки тревог*** и установите нижний предел срабатывания сигнала тревоги по PEEPe равный 2, а верхний равный 5.

   - Убедитесь в том, что сигнал тревоги по высокому PEEPe средней приоритетности подается.
   - Убедитесь в том, что сигналтревоги по высокому PEEPe 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 PEEPe в положение ВЫКЛ.

   - Убедитесь в том, что сигнал тревоги по высокому PEEPe больше не подается.
   - Убедитесь в том, что сигнал ревоги по высокому PEEPe больше не отображается в панели сигналов тревоги.
   - Убедитесь в том, что световой индикатор тревоги на дисплее больше не мигает.

## Проверка сигналов тревоги по низкому ДОвыд

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 ДОвыд равным 700, а нижний равным 600.

   Сигнал тревоги по низкому ДОвыд срабатывает после трех циклов дыхания.

   - Убедитесь в том, что сигнал тревоги по низкому ДОвыд средней приоритетности подается.
   - Убедитесь в том, что сигнал тревоги по низкому ДОвыд 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 ДОвыд равный 300.

   - Убедитесь, что сигнал тревоги по низкому ДОвыд больше не подается.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Убедитесь в том, что сигнал тревоги по низкому ДОвыд 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 ДОвыд

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 ДОвыд равный 200, а верхний равный 300.

   - Убедитесь в том, что сигнал тревоги по высокому ДОвыд средней приоритетности подается.
   - Убедитесь в том, что сигнал тревоги по высокому ДОвыд 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 ДОвыд равный 700.

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

## Проверка сигналов тревоги по Рмакс

1. Установите Режим вентиляции на ***A/C VC***.
2. Выберите ***СТАРТ ВЕНТИЛЯЦИИ*** > ***Продолжить***.
3. Выберите ***Настройки тревог*** и установите предел сигнала тревоги Рмакс ниже чем Рпик.

   - Убедитесь в том, что подается сигнал высокой приоритетности Рпик высокое.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Убедитесь в том, что сигнал тревоги Рпик 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 Рмакс, чтобы отменить состояние тревоги.

   - Убедитесь в том, что сигнал тревоги Рпик высокое больше не подается.
   - Убедитесь в том, что сигнал тревоги Рпик 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 Рлимит меньше, чем текущее измеренное значение Рпик.

   - Убедитесь в том, что дыхание ограничивается значением Рлимит.
   - Убедитесь в том, что срабатывает звуковой сигнал Рлимит достигнут.
   - Убедитесь в том, что сигнал тревоги Рлимит 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 Рлимит больше, чем предел сигнала тревоги Рпик, чтобы отменить состояние тревоги.

   - Убедитесь в том, что сигнал тревоги Рлимит 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Убедитесь в том, что световой индикатор на дисплее мигает желтым светом.

3. Вновь подсоедините шланг подачи кислорода к источнику кислорода.

   - Убедитесь в том, что сигнал тревоги низкого давления подачи O2 отображается на панели сигналов тревоги на сером фоне.
   - Убедитесь в том, что световой индикатор тревоги на дисплее больше не мигает.

## Тестирование срабатывания сигнала тревоги нижнего передела давления подачи воздуха

1. Отсоедините шланг для подачи сжатого воздуха от источника воздуха.
2. Выберите ***Меню*** > ***Система*** и убедитесь, что давление подачи O2 снижается.

   - 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. Вновь подсоедините шланг для подачи сжатого воздуха к источнику воздуха.

   - Убедитесь в том, что сигнал тревоги низкого давления воздуха отображается в панели сигналов тревоги на сером фоне.
   - Убедитесь в том, что световой индикатор тревоги на дисплее 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 PEEP на Выкл.
4. Выберите ***Настройки тревог*** и установите максимальное значение для сигнала тревоги Рпик высокое.
5. Выберите ***СТАРТ ВЕНТИЛЯЦИИ*** > ***Продолжить***.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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 PEEP + 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.
   - 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- 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 Окклюзия 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 PEEP.
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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- 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.

   - Может потребоваться настроить параметры «I:E», «Твдох», «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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 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 Aerogen к аппарату ИВЛ и запустите процедуру небулайзера Aerogen.
4. Отсоедините кабель небулайзера.

   - Подтвердите звуки информационных сигналов ‘Небулайзер не подключен’.
   - Убедитесь в том, что на панели сигналов тревоги отображается ‘Небулайзер не подключен’ на синем фоне.
   - Убедитесь в том, что световой индикатор на дисплее окрашен в синий цвет.

5. Подключите повторно кабель небулайзера.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 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 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.
   - 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 разрядке 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- 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 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- 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).



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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: ECxx xx xx.
- 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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.<br>• 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.<br>• 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 отобраны для последующего отображения. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| 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.<br>• 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.<br>• Внесите изменения в настройки Рмакс. |
| | Аппарат ИВЛ осуществляет вентиляцию на минимально допустимом уровне. | • Измените значение параметра ДО.<br>• Внесите изменения в настройки Рмин. |
| Аппарат ИВЛ переключается на резервный режим вентиляции. | Подаются сигналы тревоги MVвыд низкое, Апноэ, 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.<br>• Проверьте дыхательный контур на наличие утечек.<br>• Включите Компенс. утечки.<br>• Увеличьте уровень триггера потока или переключитесь с триггера потока на триггер давления.<br>• 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.<br>• Очистите неонатальный датчик потока.<br>• Замените датчик потока D-lite.<br>• Замените спирометрические сенсорные трубки D-lite.<br>• Откалибруйте модуль подачи газа. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| 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. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Поиск и устранение неисправностей NIV

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



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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. |
| Компенсац. трубки вкл. |
| Компенсация утечки вкл. |
| Конфигурация Стенд. Не предназначено для использования с пациентами. |
| Требуется калибровка. |
| Требуется калибров- ка неонат. датчика. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Отчет о серьезных происшествиях

О любых серьезных происшествиях, связанных с использованием этого устройства, следует сообщать как изготовителю, так и органу здравоохранения/компетентному органу, в котором установлено это устройство.

Сообщение информации производителю:

- Обратитесь к местному представителю службы поддержки или сообщите по следующему электронному адресу:
- In-box.complaints@ge.com.

Предоставьте следующую информацию:

- номер по каталогу или модель устройства, указанную на прикрепленной к нему заводской табличке;
- Идентификатор системы/серийный номер/номер партии устройства.
- Дата происшествия.
- Описание происшествия, включая любое воздействие на пациента или пользователя или причиненный им ущерб.
- Контактная информация (учреждение, адрес, контактное лицо, должность и номер телефона).



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 7 Мониторинг состояния пациента

**В этом разделе**

Данные о пациенте и кривые. . . . . .7-2
Рабочая область Тренды. . . . . 7-12



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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. следующую тему для получения дополнительной информации.

"*Настройка единиц измерения*"

Находятся в разделе:

"*Настройка 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** | **Единица измерения** |
|---|---|---|
| FiO2 | Процент кислорода, который аппарат ИВЛ доставляет пациенту. | % |
| EtO2 | Процентное содержание кислорода в выдыхаемом потоке, измеренное в конце выдоха. | % |
| EtCO2 | 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 | % |

| **Данные о потоке воздуха в легких** | **Определение** | **Единица 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 |
| Raw | 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 |
| PEEPe+i | Сумма внешнего и внутреннего положительного давления конца выдоха. | см вод. ст., кПа или мбар |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Данные о потоке воздуха в легких | Определение | Единица измерения |
|---|---|---|
| Time Constant | Время, необходимое легким, чтобы сжаться до определенного размера или процента от объема.<br>• Одна Time Constant позволяет выдохнуть 63% объема.<br>• Две константы времени допускают выдох 86% объема.<br>• Три константы времени допускают выдох 95% объема.<br>• Четыре константы времени допускают выдох 98% объема. | мсек |
| Static PEEPi | Давление выше PEEPe, которое остается в легких пациента, измеренное в конце фазы выдоха во время задержки выдоха. | см вод. ст., кПа или мбар |

| Данные о мех./спонт. | Определение | Единица измерения |
|---|---|---|
| МОвыд 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 |
| VTexp спонт. | Объем выдыхаемого пациентом газа при самостоятельном дыхании. | мл |
| МОвыд 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 |
| 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 | Единица измерения |
|---|---|---|
| Вес | Расчетная идеальная масса тела для взрослых пациентов. Введенный вес пациента для педиатрических больных. | кг |
| MVвыд/кг | Объем газа, который пациент выдыхает в минуту при идеальной массе тела. | л/мин/кг |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Данные Расчета на вес | Определение | Единица измерения |
|---|---|---|
| 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 |
| Комплайнс/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 установленный вес пациента. | мл/мин/кг |
| VCO2/кг | Объем углекислого газа, который пациент выдыхает (производит) в минуту на установленный вес пациента. | мл/мин/кг |

| Данные Метаболизма | Определение | Единица измерения |
|---|---|---|
| EE | Количество энергии, расходуемой пациентом в день в калориях. | ккал/д или кДж/д |
| ДК | Соотношение между потреблением кислорода и выработкой углекислого газа пациентом. | Н/Д |
| 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 | Единица измерения |
|---|---|---|
| Ppeak | Самый высокий показатель давления, измеренный на вдохе. | см вод. ст., кПа или мбар |
| Pplat | Уровень давления, измеренный после фазы вдоха и до фазы выдоха (во время инспираторной паузы). | см вод. ст., кПа или мбар |
| Pmean | Среднее давление, измеренное во время дыхательного цикла. | см вод. ст., кПа или мбар |
| PEEPe | Давление в дыхательных путях пациента в конце фазы выдоха. | см вод. ст., кПа или мбар |
| 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 |
| ДОвдох | Объем вдыхаемого пациентом газа при дыхании. | мл |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Данные Спирометрии | Определение | Единица измерения |
|---|---|---|
| MVinsp | Объем вдыхаемого пациентом газа за минуту. | л/мин |
| ДОвыд | Объем выдыхаемого пациентом газа при дыхании. | мл |
| MVexp | Объем выдыхаемого пациентом газа в минуту. | л/мин |
| Утечка | Процент объема утечки из контура пациента. | % |

| Временные данные | Определение | Единица измерения |
|---|---|---|
| I:E | Отношение времени вдоха к времени выдоха. | Н/Д |
| Tinsp | Продолжительность фазы вдоха дыхательного цикла. | с |
| Texp | Продолжительность фазы выдоха дыхательного цикла. | с |
| RR | Количество циклов дыхания, которые пациент делает в минуту. | /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 |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru




*Рисунок 7-1 • 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** Для контроля CO2 или O2 в волновом поле 3 или 4 должен быть установлен газовый модуль.

## Тип кривой

В меню Настройки кривых можно задать следующие типы кривых:

- Сплошной: волнообразная кривая или петля одного, заданного цвета без разрывов.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- 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 петлей 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.

- Когда пациент делает спонтанный, контролируемый им вдох, кривые Ддп и Поток окрашиваются в оранжевый цвет после 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.

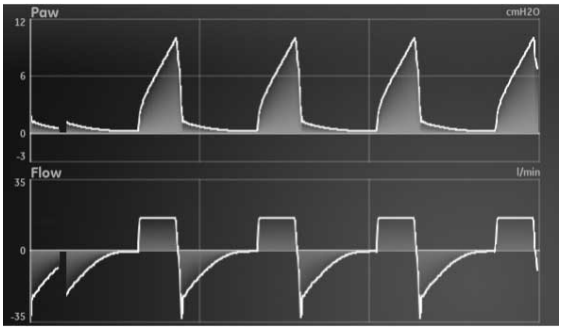



*Рисунок 7-2 • Кривые Давление и Поток*

В следующей таблице показаны возможные единицы для данных измерений.

См. следующую тему для получения дополнительной информации.

"*Настройка единиц измерения*"

Находятся в разделе:

"*Настройка и обслуживание системы*"



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Данные измерений | Единица измерения |
|---|---|
| Давление в дых. путях (Давление) | cmH2O |
| | мбар |
| | кПа |
| Объем | мл |
| Поток | л/мин |
| Дополнительное давление (Рдоп) | cmH2O |
| | мбар |
| | кПа |
| Кислород (O2) | % |
| Двуокись углерода (CO2) | % |
| | mmHg |
| | 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:

- Ддп-Объем (Д-О): Объем показан по оси Y, а давление по оси X.
- Поток-объем (П-О): Поток показан по оси Y, а объем по оси X.
- Давление-поток (Д-П): Поток показан по оси Y, а давление по оси X.

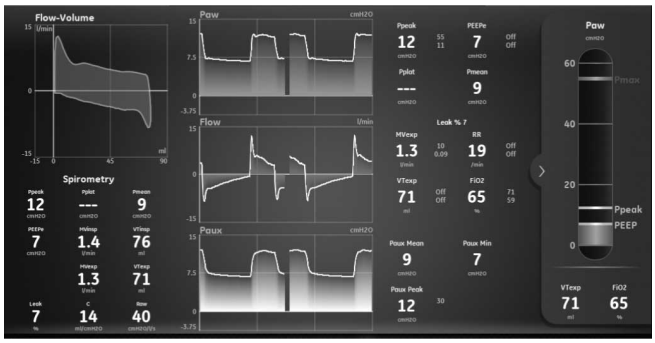



*Рисунок 7-3 • Режим просмотра Разделенный экран*

**Важное замечание** При установке газового модуля в качестве источника данных точность отображаемых данных может быть нарушена из-за



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

неверно указанного типа датчика. Убедитесь, что установлен правильный тип датчика D-Lite(+) или Pedi-Lite(+).



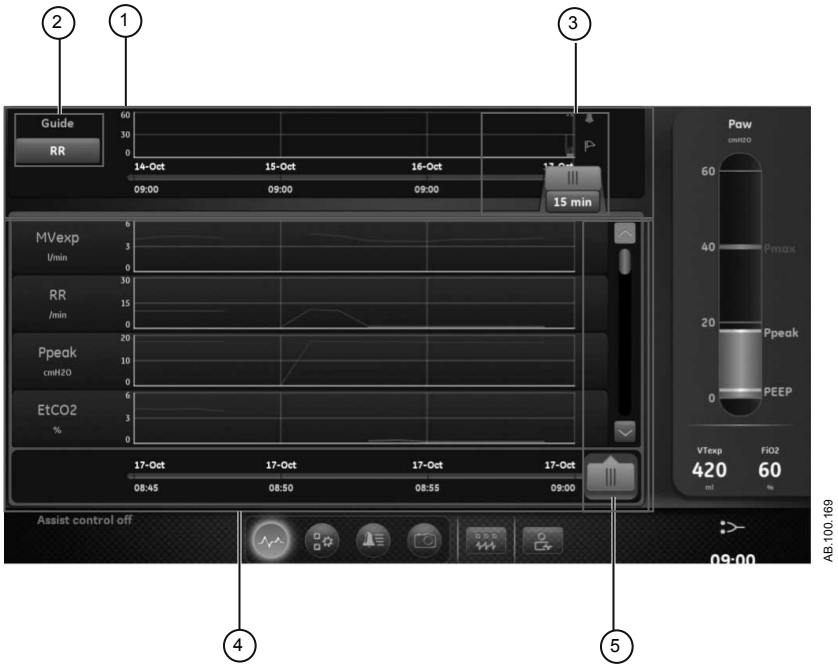
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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.




| | | |
|---|---|---|
| 1. | Временная шкала Тренды | Показывает данные за последние 72 часов. |
| 2. | Параметр Гид | При соответствующей настройке на временной шкале отображаются нанесенные данные MVвыд, ЧД, Рпик или EtCO2 (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. |

*Рисунок 7-4 • Режим просмотра Графические тренды*



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 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 7-5 • 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- 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
- PEEPe
- FiO2
- Рплат
- C
- Компл. стат
- Rдп
- Утечка
- MVвыд спонт
- MVвыд мех
- ЧД спонт
- ЧД мех
- Поток
- ДОвыд
- ДОвыд/кг
- ДОвдох
- PEEPi
- Рсред
- Рдоп пик
- VCO2
- VO2
- ДК
- EE

## 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- 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 | Ppeak | RR | FiO2 | EE | C 5-15 |
| VTexp спонт. | Pplat | ЧД спонт | EtO2 | ДК | C 45-55 |
| ДОвыд мех | Pmean | ЧД мех. | FI-ET O2 | | C 85-95 |
| ДОвыд/кг | Рдоп пик | I:E | VO2 | | |
| ДОвыд спонт/кг | PEEPe | Tinsp | VO2/кг | | |
| ДОвдох | PEEPi | Texp | VO2/м2 | | |
| Утечка | Static PEEPi | RSBI | EtCO2 | | |
| MVexp | C | Time Constant | VCO2 | | |
| МОвыд спонт. | Компл. стат | Время цикла | VCO2/м2 | | |
| МОвыд мех. | Комплайнс/кг | | VCO2/кг | | |
| MVвыд/кг | Raw | | | | |
| MVвыд спонт/кг | | | | | |
| MVinsp | | | | | |
| Поток | | | | | |

## 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 | | | |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Режим вентиляции | Основные параметры | Временные значения | Безопасность | Синхронизация пациента | Vent Preferences |
|---|---|---|---|---|---|
| НВЛ | Рнижн | | | | |
| SBT | Характер потока | | | | |
| 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 |
| 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.

Журнал сигналов тревоги сохраняется после цикла включения-выключения, если только система не выключается более чем на 24 часа или не запускается случай нового пациента. Время



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

отключения системы не записывается в журнал сигналов тревоги. Когда журнал сигналов тревоги заполнен, самая старая запись удаляется, а новая добавляется в журнал в хронологическом порядке. В случае полного отключения питания аппарата ИВЛ (включая внутренние системные аккумуляторы, журнал сигналов тревоги ведется, если система не отключена более 24 часов.

В Журнале трендов можно установить фильтры, чтобы показать или скрыть сигналы тревоги, события и изменения настроек.

- Информационные сигналы, а также сигналы тревоги со средним и высоким приоритетом отображаются по мере их появления.
- процедуры ИВЛ и изменения типа пациента отображаются по мере появления.
- изменения настроек отображаются по мере их появления.




1. Фильтр сигналов тревоги
2. Фильтр событий
3. Фильтр настроек

*Рисунок 7-6 • Журнал трендов со всеми выбранными фильтрами*



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru




*Рисунок 7-7 • 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru




*Рисунок 7-8 • 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 | 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 | Характер потока | | | | |
| SIMV PC | | | | | |
| SIMV PRVC | | | | | |
| SIMV VC | | | | | |
| VS | | | | | |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 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 | Ppeak | RR | FiO2 | EE | C 5-15 |
| VTexp спонт. | Pplat | ЧД спонт | EtO2 | ДК | C 45-55 |
| ДОвыд мех | Pmean | ЧД мех. | FI-ET O2 | | C 85-95 |
| ДОвыд/кг | Рдоп пик | I:E | VO2 | | |
| ДОвыд спонт/кг | PEEPe | Tinsp | VO2/м2 | | |
| ДОвдох | PEEPi | Texp | VO2/кг | | |
| Утечка | Static PEEPi | RSBI | EtCO2 | | |
| MVexp | C | Time Constant | VCO2 | | |
| МОвыд спонт. | Компл. стат | Время цикла | VCO2/м2 | | |
| МОвыд мех. | Комплайнс/кг | | VCO2/кг | | |
| MVвыд/кг | Raw | | | | |
| MVвыд спонт/кг | | | | | |
| MVinsp | | | | | |
| Поток | | | | | |

## 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 отображаются информационные сообщения, сигналы со средним и высоким приоритетом, которые были активны при сохранении снимка.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## Просмотр трендов стоп-кадров

1. Откройте режим просмотра Тренды снимков. Значок рабочей области Прошлое/Архивные тренды, затем значок режима просмотра Тренды снимков.)
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, измеренное, кривые, сигналы тревоги.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 8 Поддержка принятия клинических решений

**В этом разделе**

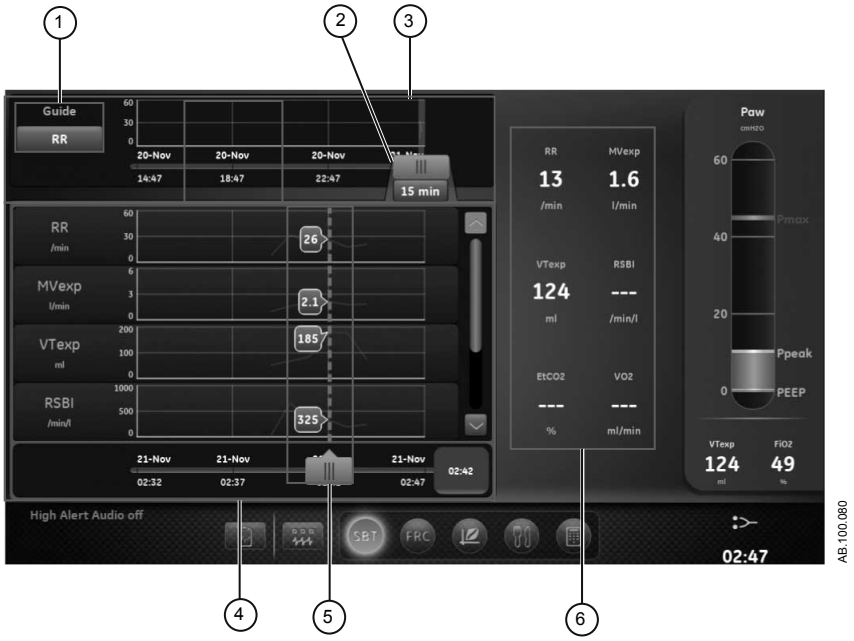
Режим просмотра SBT. . . . . 8-2
Режим просмотра Функциональная остаточная емкость. . 8-5
Режим просмотра Спирометрия. . . . . 8-15
Режим просмотра Метаболизм. . . . . 8-23
Режим просмотра Расчеты. . . . . .8-27



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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.




| | | |
|---|---|---|
| 1. | Параметр Гид | Если задан, показывает ЧД, MVвыд, ДОвыд, RSBI, EtCO2 или VO2. |
| 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. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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:



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- ***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***
   - ***Рмакс***

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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Режим просмотра Функциональная остаточная емкость

**Примечание** Функциональная Остаточная Емкость (ФОЕ) замеряется 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 внутритрахеального 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



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Выберите значение в интервале от 1 до 12 часов, чтобы выполнить серию процедур FRC.

4. ВыберитеПуск.

   - 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, PEEPe+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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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 Комплайнс стат. отображаются на экране с указанием даты и времени последней процедуры PEEP INview.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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** 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.

1. Присоедините датчик внутритрахеального давления к порту дополнительного давления на аппарате 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 пункт ***Рдоп Ноль***, 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 ***FRC O2*** и задайте значение FRC O2.
8. Выберите ***Начальн. PEEP*** и задайте значение начального PEEP.
9. Выберите ***Конечн. PEEP*** и задайте 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.

10. Выберите ***Шаг*** и задайте количество планируемых измерений.

    - 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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, PEEPe+i, 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:



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- 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.




1. Кривая - Просмотр кривой CO2.
2. Измеренные данные - Просмотр показателей ДОвдох и ДОвыд, полученных от аппарата ИВЛ и газового модуля.
3. Тренды - Просмотр графических трендов VO2 и VCO2.

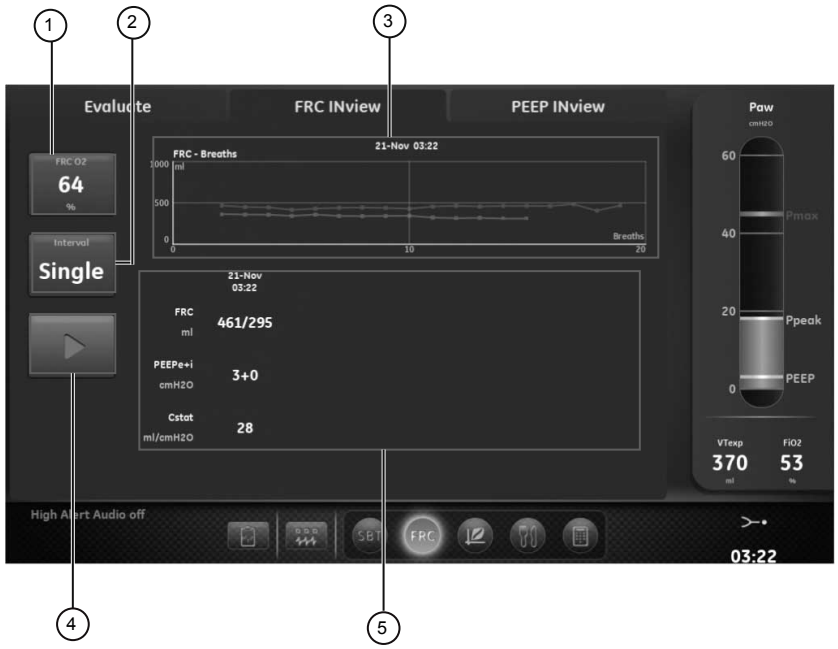
*Рисунок 8-1 • Вкладка Вычисления*

## Вкладка FRC INview

Используйте вкладку FRC INview для выполнения процедур FRC и просмотра полученных данных измерений. Могут быть отображены измерения для до пяти процедур FRC.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru




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, PEEPe+i и Компл. стат. В процессе проведения процедуры FRC на экран выводится до 5 результатов измерений.

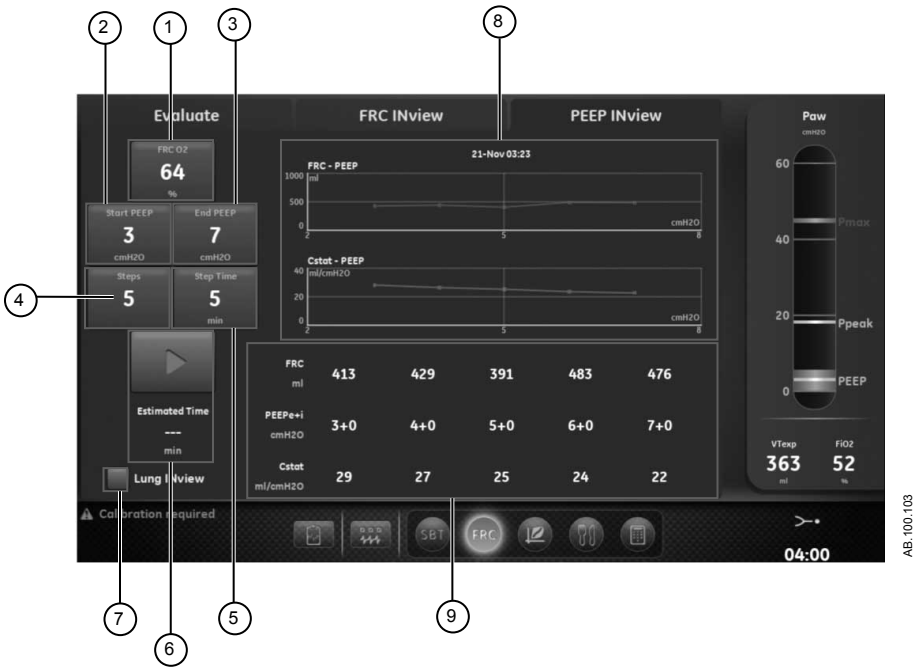
*Рисунок 8-2 • Вкладка FRC INview показывает 3 завершенных измерения FRC.*

## 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru




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 внутритрахеального 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.
9. Данные измерений

   - PEEP INview: FRC, PEEPe+i, Cstat .

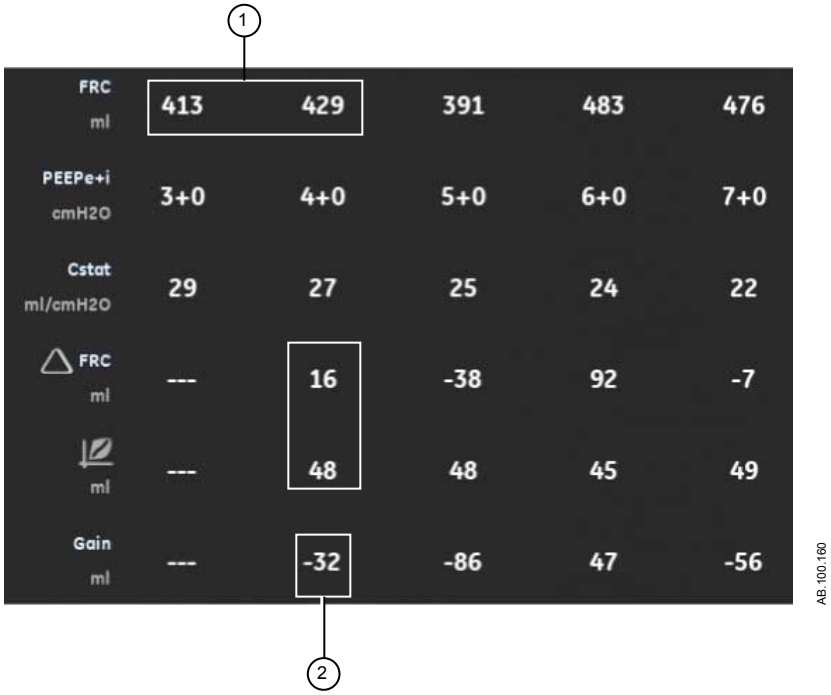
   - Lung INview: Дельта FRC (изменение FRC), диностатическая кривая объема, усиление.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Во время процедуры PEEP INview можно произвести до 5 измерений. Результаты измерений отображаются для каждого шага; максимальное число шагов – пять.

*Рисунок 8-3 • Вкладка PEEP 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

*Рисунок 8-4 • Данные измерений Lung INview*



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Режим просмотра Спирометрия

В режиме просмотра Спирометрия отображаются петли спирометрии и данные измерений. Режим просмотра Спирометрия состоит из двух вкладок:

- Спирометрия
- СпироДинамика

**Примечание** Датчик внутритрахеального 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.




1. Петли спирометрии — Показывает петли спирометрии.
2. Данные измерений — Показывает измеренные и сохраненные данные для текущего дыхания.
3. Курсор спирометрии — Установите курсор в указанный период, чтобы видеть конкретные точки данных.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

4. Кнопка Сохр. петли — Нажмите, чтобы сохранить данные тренда в Архивные тренды.

*Рисунок 8-5 • Вкладка 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.

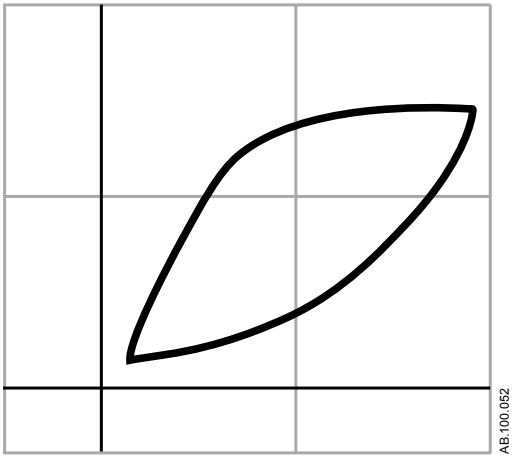
Доступны следующие типы петли:

- давление-объем (P-V);
- поток-объем (F-V);
- давление-поток (P-F).

Доступны следующие параметры масштабирования:

- 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 (Д-О) Объем показан по оси Y, а давление по оси X.
- Поток-объем (П-О): Поток показан по оси Y, а объем по оси X.
- Давление-поток (Д-П): Поток показан по оси Y, а давление по оси X.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Петли спирометрии отображаются при каждом втором вдохе. 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.

### Данные измерений спирометрии

Вкладка Спирометрия показывает следующие данные:

- Рпик;
- Рплато;
- Рсред
- I:E;
- PEEPe;
- PEEPi
- MVвдох;
- MVвыд;
- ДОвдох;
- ДОвыд
- C;
- Сопротивление.

Эти данные показываются для текущего дыхания и для справочного дыхания, если выбрано. Просмотрите эти данные, чтобы провести вычисления функции легких.

**Примечание** PEEPi, растяжимость и сопротивление дыхательных путей могут быть доступны не для всех дыхательных циклов.

## Вкладка СпироДинамика

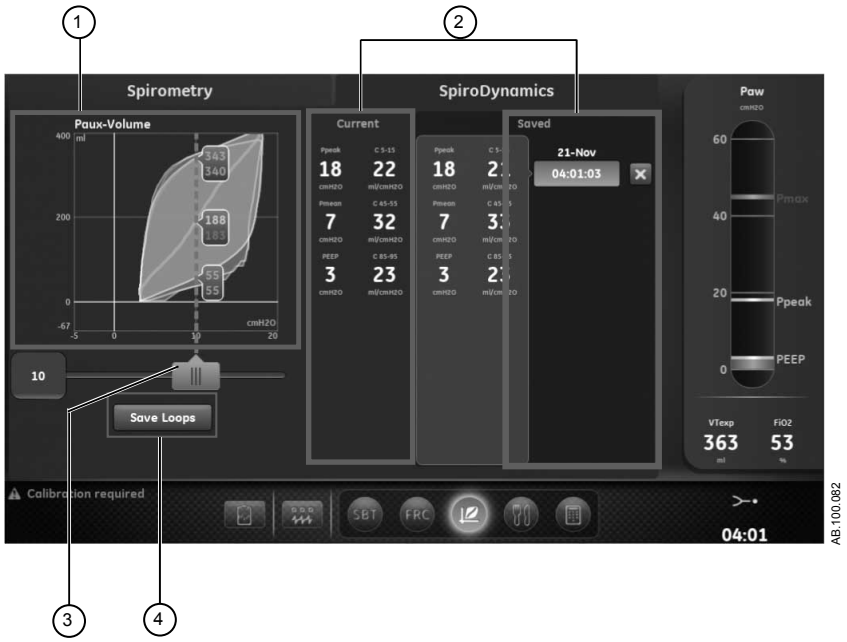
СпироДинамика использует катетер для измерения внутритрахеального давления, подключенный к порту Рдоп для измерения давления внутри трахеи пациента.

**Важное замечание** Катетер для измерения внутритрахеального давления предназначен только для получения данных давления. Его 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.




1. Петли спирометрии — Показывает петли спирометрии.
2. Данные измерений — Показывает измеренные и сохраненные данные для текущего дыхания.
3. Курсор спирометрии — Установите курсор в указанный период, чтобы видеть конкретные точки данных.
4. Кнопка Сохр. петли — Нажмите, чтобы сохранить данные тренда в Архивные тренды.

*Рисунок 8-6 • Вкладка СпироДинамика*

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



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.

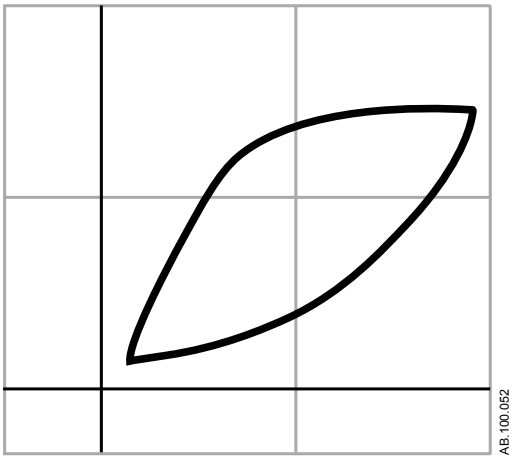



*Рисунок 8-7 • Стандартная петля спирометрии P-V*

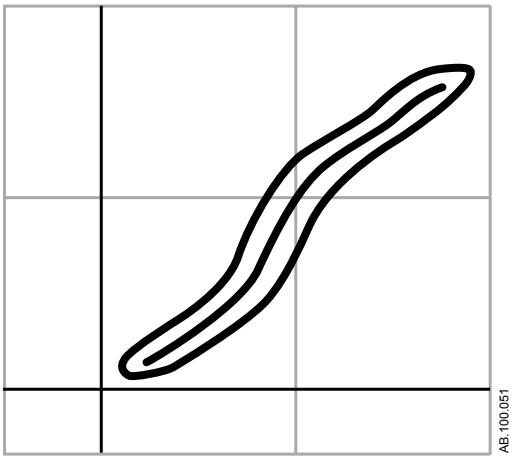
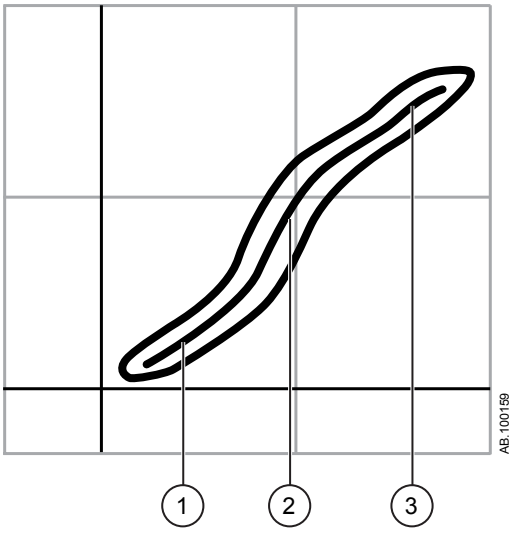



*Рисунок 8-8 • Петля СпироДинамики P-V*

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:



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru




1. С 5-15: Растяжимость, измеренная в диапазоне 5 - 15% объема.
2. С 45-55: Растяжимость, измеренная в диапазоне 45 - 55% объема.
3. С 85-95: Растяжимость, измеренная в диапазоне 85 - 95% объема.

*Рисунок 8-9 • Измерения растяжимости*

## 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



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

цветом. Переместите курсор, чтобы просмотреть конкретные точки данных на отображаемых петлях СпироДинамики. Переместите курсор, чтобы просмотреть конкретные точки данных на петле, петли не начерчены.

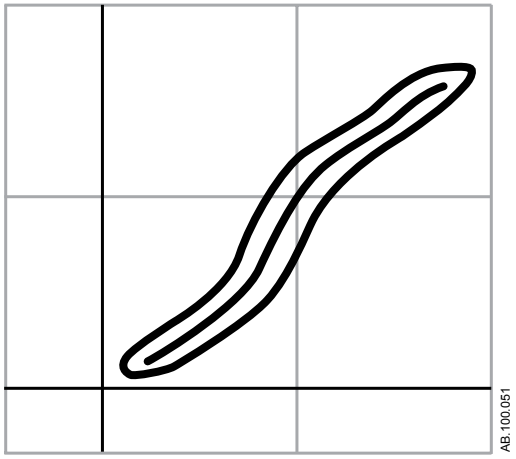



*Рисунок 8-10 • Петли СпироДинамики с диностатической кривой*

### Данные измерений СпироДинамики

Вкладка СпироДинамика показывает следующие данные, полученные с датчика внутритрахеального давления:

- Рпик
- Рсред
- PEEP
- 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***.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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 ***Сохр. петли***.

**Примечание** Объем памяти позволяет сохранять одновременно до шести наборов данных СпироДинамика. После записи шести наборов 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

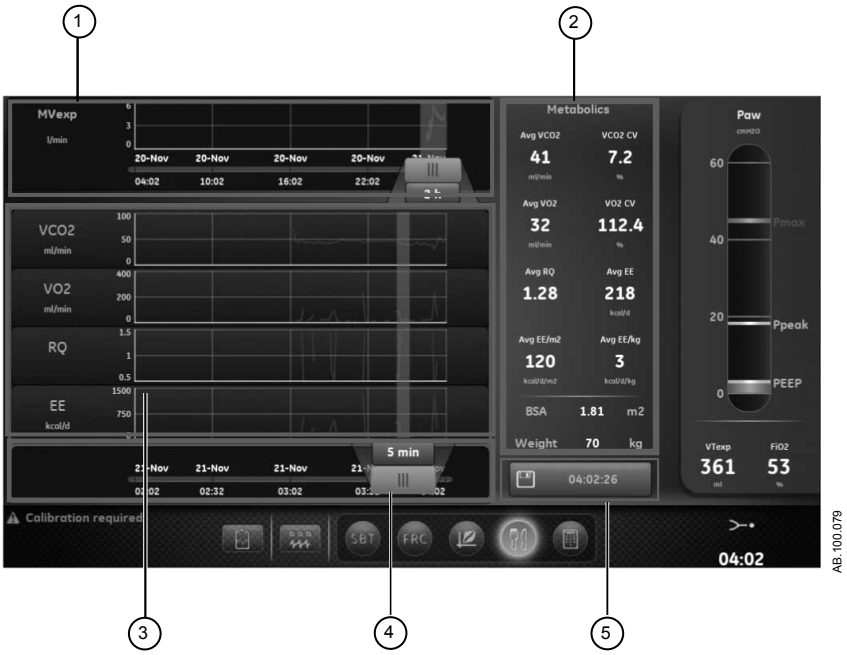
# Режим просмотра Метаболизм

**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 (VCO2)
- Потребление кислорода (VO2)
- Дыхательный коэффициент (RQ)
- Расход энергии (EE)

Используйте эти данные для оценки метаболизма пациента и потребностей в питании.




1. Указатель временной шкалы метаболических данных — Служит для указания периода на временной шкале.
2. Метаболизм (усредненные данные) — Показывает усредненные числовые данные для VCO2, VO2, RQ и EE, соответствующие усредняющему указателю.
3. Список трендов Метаболизма — 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| | | |
|---|---|---|
| 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).

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:



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- 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 увлажнения.
   - Убедитесь в том, что датчик D-lite(+) или Pedi-lite(+) расположен с наклоном 20 – 45°, чтобы минимизировать вероятность попадания конденсата в пробоотборные трубки.

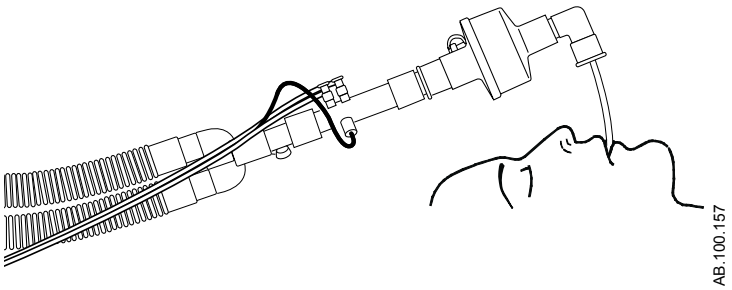



*Рисунок 8-11 • Датчик D-Lite(+) под углом 45°*

   - 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 отсутствия 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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.




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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

### 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***
   - ***SaO2***
   - ***SpO2***
   - ***SvO2***
   - ***PaO2***
   - ***PvO2***
   - ***PaCO2***
5. Выберите ***Рассчитать***.
6. Проверьте данные на следующих вкладках:
   - ***Ввод***
   - ***Вентиляция***
   - ***Оксигенация***

## Вкладка Ввод

Вкладка Ввод показывает данные, введенные под лабораторными данными.

| Данные | Определение |
|---|---|
| Hb | Гемоглобин |
| SaO2 | Уровень насыщения кислородом (гемоглобина) артериальной крови |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Данные | Определение |
|---|---|
| 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 | Альвеолярно-артериальная разница по кислороду | PAO2 - PaO2 |
| CO | Сердечный выброс | VO2/(CaO2 - CvO2) |
| Vd/Vt | Отношение объема мертвого пространства к дыхательному объему | (PaCO2 - ExpCO2 влаж.)/(PaCO2 - FiCO2 влаж.) *100 |
| Vd | Объем мертвого пространства | (Vd/Vt/100) * ДОвыд |
| VA | Альвеолярная вентиляция | При использовании в качестве единиц измерения газов крови мм рт. ст.: (VCO2/1000)/(PaCO2/(атм. давление в мм рт. ст. - 47)) * 1.212<br>При использовании в качестве единиц измерения газов крови кПа: (VCO2/1000)/(PaCO2/(атм. давление в мм рт. ст. - 47)*0.1333) * 1.212 |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 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.: ((FiO2/100) * (атмосферное давление в мм рт. ст. - 47)) - (PaCO2 * ((FiO2/100) + ((1 - (FiO2/100))/RQ))) Для единицы измерения газов крови кПа: ((FiO2/100) * (атмосферное давление в мм рт. ст. - 47) * 0,1333) - (PaCO2 * ((FiO2/100) + ((1 - (FiO2/100))/RQ))) |
| PaO2/PAO2 | Альвеолярно-артериальная разница парциального давления кислорода | (PaO2/PAO2) * 100 |
| ИО | Индекс оксигенации | (Pсред * FiO2)/PaO2 |
| SpO2/FiO2 | Отношение уровня насыщения кислородом (гемоглобина) периферической крови к фракции вдыхаемого кислорода. | SpO2/(FiO2/100) |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 9 Сборка и соединения системы

## В этом разделе


Основное применение и меры предосторожности. . . . . 9-2

Подключение питания. . . . . 9-4

Установка и снятие корпуса клапана выдоха. . . . . .9-6

Подключение систем подачи газов. . . . . 9-7

Подключение нагревателя клапана выдоха. . . . . .9-8

Подсоединение направляющей для дополнительного оборудования. . . . . 9-10

Подключение дыхательного контура. . . . . 9-12

Подключение небулайзера. . . . . 9-16

Газовые модули. . . . . .9-21

Установка опорного кронштейна. . . . . .9-29

Подключение линии для изменения вспомогательного давления. . . . . 9-31

Подключение к компрессору. . . . . 9-33

Снятие кронштейна для удаленного дисплея. . . . . 9-35

Монтаж дисплея на направляющих. . . . . 9-36

Установка кронштейна удаленного дисплея на аппарате ИВЛ. . . . . .9-37

Коммуникационные соединения. . . . . 9-38





Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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: ДО >= 300 мл
  - 15 л/мин для детей: 300 мл >= ДО >= 50 мл
  - 2,5 л/мин для новорожденных: ДО <= 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Использование мобильных телефонов и других устройств, генерирующих электромагнитное излучение радиочастотного диапазона (РЧ), которые превышают уровень электромагнитных помех, указанный в разделе "*Рекомендации и декларация производителя – защита от электромагнитных полей*", в непосредственной близости от аппарата ИВЛ может привести к неожиданным изменениям или сбоям в его работе. 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.



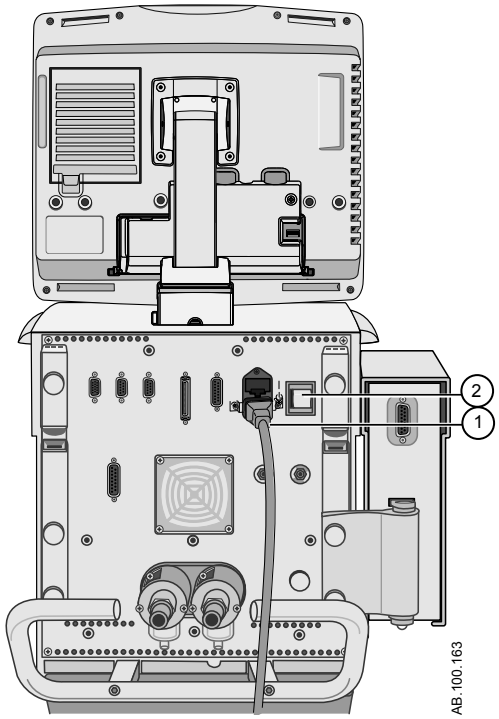
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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 включатель питания, чтобы включить аппарат ИВЛ.

   • Подождите около 30 секунд, чтобы дать дисплею время для завершения самотестирования при включении питания.




1. Вилка сетевого шнура
2. Выключатель питания

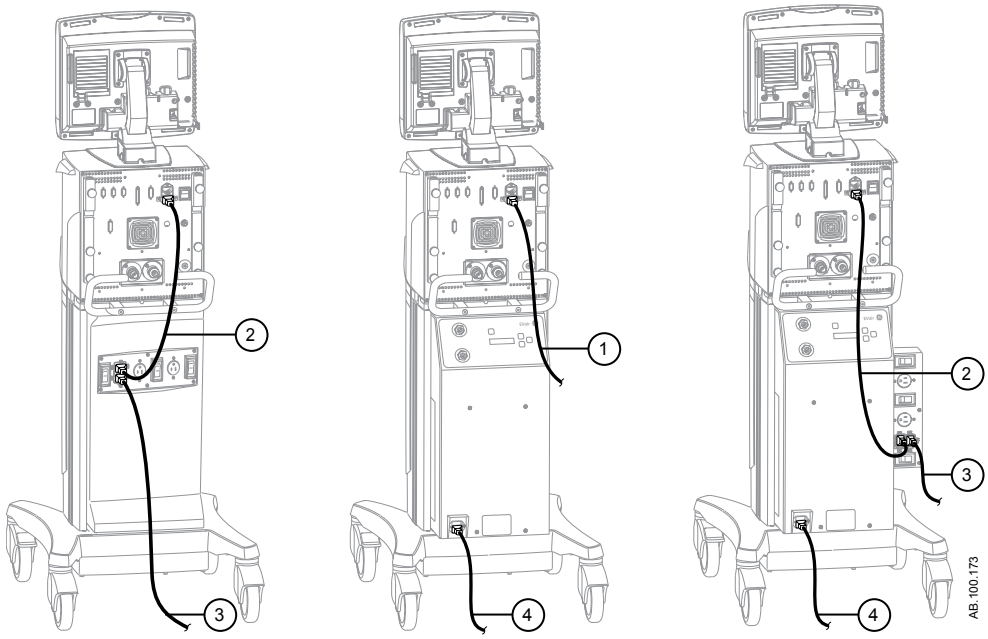
*Рисунок 9-1 • Подключение к сети электропитания и выключатель*

## Кабели электропитания

Кабели электропитания могут заменяться только уполномоченным сервисным персоналом. См. информацию по составлению заказа в техническом справочном руководстве CARESCAPE R860.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru




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

*Рисунок 9-2 • Схемы подключения кабеля питания*



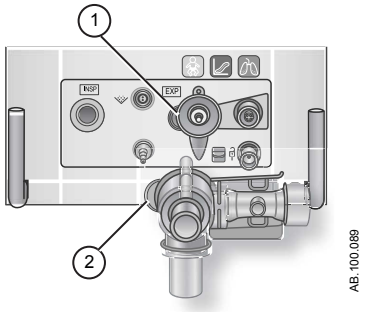
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Установка и снятие корпуса клапана выдоха

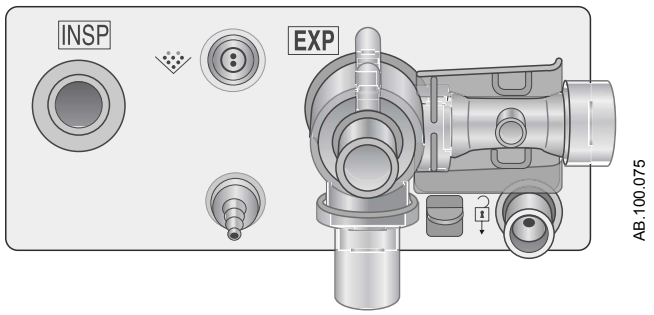
Корпус клапана выдоха состоит из датчика потока при выдохе и водоотделителя.

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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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.

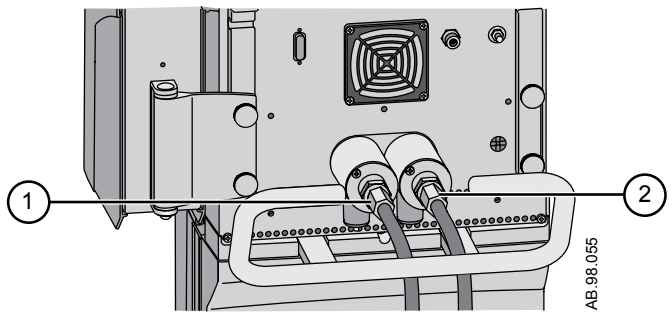
Аппарат ИВЛ оснащен стандартным узлом подачи воздуха, состоящим из корпуса фильтра, уплотнительного кольца и фильтрующего элемента. Блок фильтров, устанавливаемый на входе линии подачи кислорода, заказывается отдельно.

**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

*Рисунок 9-3 • Подключения для подачи газа*

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



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

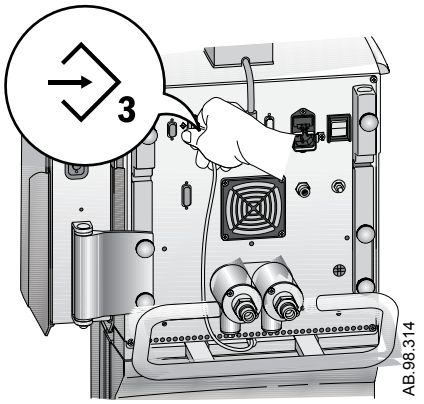
# Подключение нагревателя клапана выдоха

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

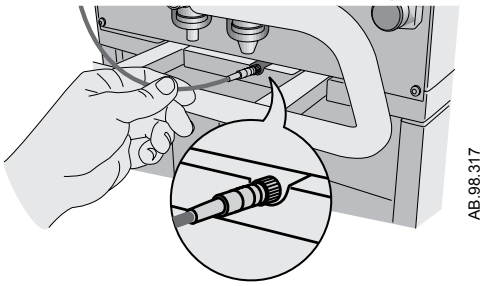
**ВНИМАНИЕ** Порт 3 должен использоваться только для подключения кабеля нагревателя клапана выдоха.

**Важное замечание** Кабель заказывается отдельно.

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



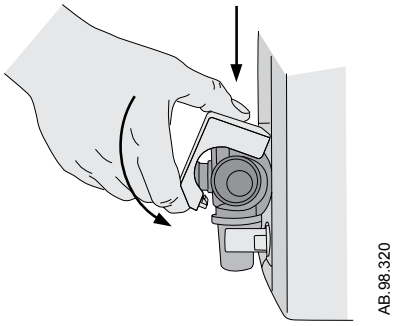

2. Протяните кабель через задний канал к лицевой панели аппарата ИВЛ.




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

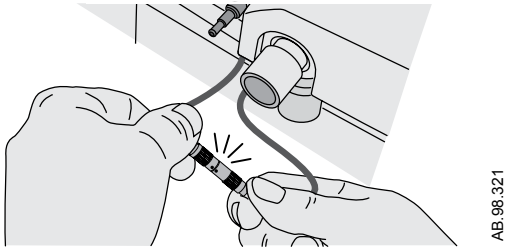


Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru




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.

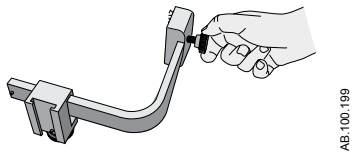


Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

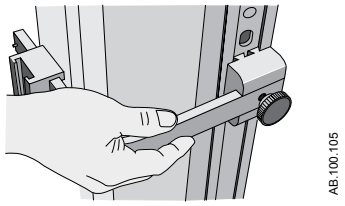
# Подсоединение направляющей для дополнительного оборудования

1. Заблокируйте ролики тележки аппарата ИВЛ.
2. Ослабьте винт с накатанной головкой, служащий для крепления направляющей.

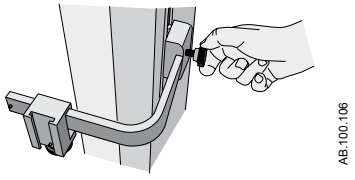
   • Клин на направляющей подпружинен, чтобы позволить установку направляющей в соединение тележки типа ласточкин хвост.




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.

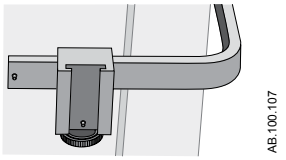
1. Ослабьте винт с накатанной головкой на адаптере и закрепите его на направляющей.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.



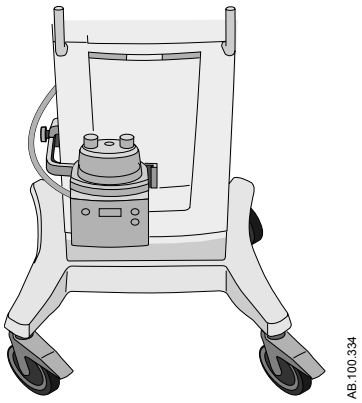

3. Установка дополнительного оборудования на адаптер направляющей.

## Подключение дополнительного оборудования системы

Для установки системных принадлежностей на тележку используйте направляющую для принадлежностей и адаптер для направляющих.

**Важное замечание** Максимальная нагрузка на направляющую для дополнительного оборудования 10 кг.

1. Убедитесь, что адаптер установлен в правильном положении (винт с накатанной головкой внизу).
2. Вставьте принадлежность в адаптер.






Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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.

  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 HME (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 HME.
   - Разместите HME между катетером SpiroDynamics (если используется), но после датчика Pedi-lite(+) и D-lite(+) (если используется).

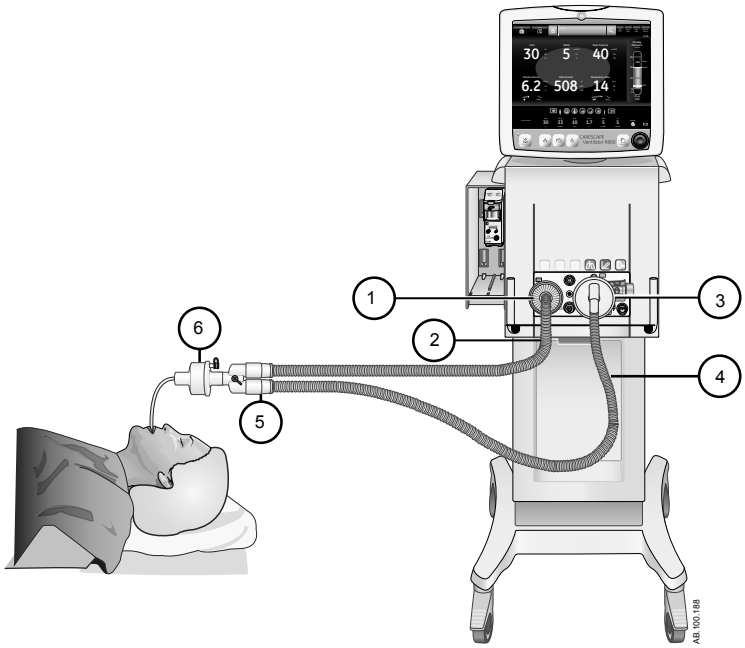


Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- 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.




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

*Рисунок 9-4 • Общий вид конфигурации и подключений при использовании НМЕ*

## Подключение увлажнителя

Аппарат ИВЛ рассчитан на работу в условиях активного увлажнения. GE Healthcare рекомендует использовать увлажнитель Fisher & Paykel MR850 (обратитесь к инструкциям



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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).

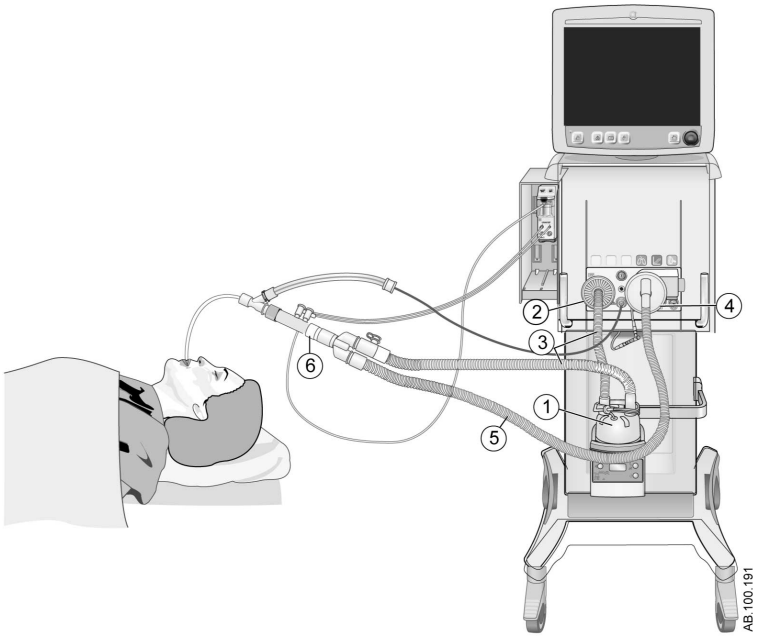
**Примечание** Тепловая рабочая температура увлажнителя 18-26° C в соответствии с требованиями производителя.

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*".

**Примечание** Чтобы отсоединить, выполните инструкции в обратной последовательности.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru




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

*Рисунок 9-5 • Общий вид конфигурации и подключений при использовании увлажнителя*

## Подключение нагревателя фильтра выдоха

При активном увлажнении воздуха с аппаратом ИВЛ CARESCAPE™ R860 можно использовать дополнительный нагреватель фильтра выдоха. GE Healthcare рекомендует использовать нагреватель фильтра выдоха VADI VH-210, VADI VH-220 или VADI VH-330 с 6-дюймовым трубным соединителем и совместимым с VADI фильтром GVS 3000/03 Multi Ventilator Filter. При использовании нагревателя фильтра выдоха VADI VH-330 рекомендуется установить температуру 65°C; не следует использовать дополнительный L-коннектор для нагревателя. Подробную информацию о подключении и эксплуатации нагревателя см. в инструкции по эксплуатации нагревателя VADI.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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. Детали Aerogen Pro и Aerogen Solo имеются в продаже.

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, тепловлагообменник или его фильтр между небулайзером и дыхательным контуром пациента.

- Использование тепловлагообменника 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## Одноразовый небулайзер

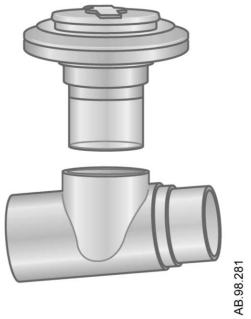
Ингалятор Aerogen Solo – это одноразовый прибор, применяемый для одного пациента. Он может использоваться для детей, новорожденных, а также для взрослых пациентов. Ингалятор Aerogen Solo, так же как и ингалятор Aerogen Pro, подключается к дыхательному контуру при помощи меню "Ингалятор" и кабеля ингалятора 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 секреции и конденсатом и обеспечивает надлежащее распыление.

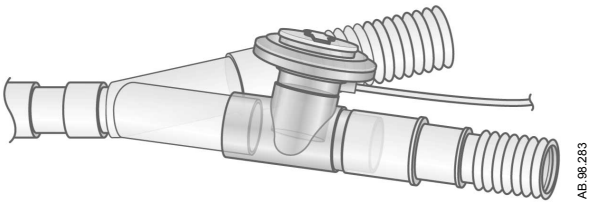
1. Подсоедините небулайзер к Т-образному переходнику, плотно вставив его в переходник.



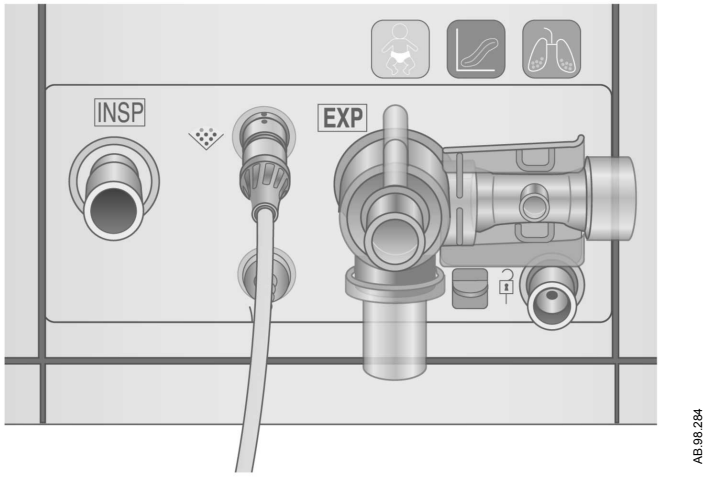

2. Подсоедините небулайзер вместе с Т-образным переходником к патрубку вдоха дыхательного контура перед тройником пациента.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru




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. См. "*Обзор проверки системы*" в разделе "*Эксплуатация*" для получения дополнительной информации.
5. Следуйте процедуре "*Лечебные процедуры, проводимые с помощью небулайзера*" в разделе "*Процедуры*".

## Заполнение небузайзера

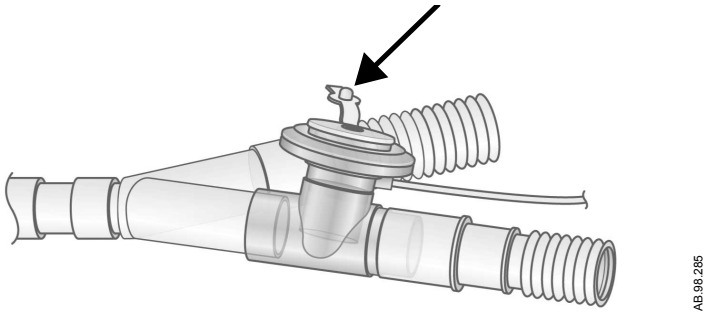
**ВНИМАНИЕ** Во избежание повреждения небулайзера не используйте шприц с иглой. Не давите и не прилагайте чрезмерного давления на выпуклую диафрагму в центральной части небулайзера.

- 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.

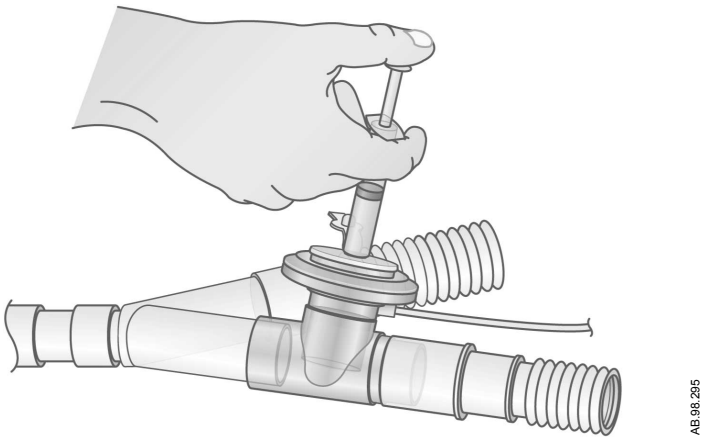
1. Откройте язычок крышки заливной горловины небулайзера.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru




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 патрубка вдоха дыхательного контура пациента. Снова подключите контур.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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 спирометрии, 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



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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-sCO
- E-sCOV
- E-sCOVX
- E-sCAiO
- E-sCAiOV
- E-sCAiOVX

**Примечание** Использование модулей дыхательных путей серии E (E-CAiO, E-CAiOV, E-CAiOVX) или серии M (M-CAiO, M-CAiOV, M-CAiOVX) не соответствует стандарту IEC 60601-1-2:2014. Эффективность этих модулей может снижаться в присутствии высокочастотных полей.

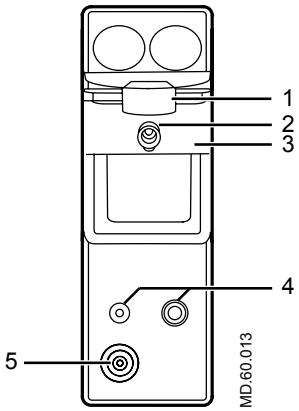
Буквы в номере модели газового модуля соответствуют его модели и возможностям.

- E — сменный газовый модуль
- s — 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



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## Модули анализа дыхательных газов CARESCAPE




1. Защелка водоотделителя
2. Патрубок для отбора проб газа
3. Водоотделитель типа D-FEND Pro
4. Разъемы для спирометрии пациента
5. Выпускное отверстие для проб газа

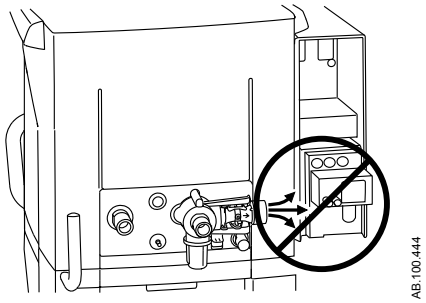
*Рисунок 9-6 • Модуль анализа дыхательных газов CARESCAPE (внешний вид конкретной модели может отличаться от изображенного на рисунке)*



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## Подсоединение газового модуля и отсека для модуля

Газовый модуль может быть подключен с обеих сторон 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.

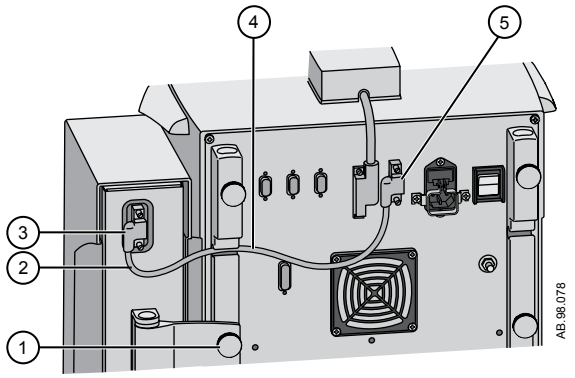
- Установите только один газовый модуль в отсек для газового модуля. Система не поддерживает установку нескольких газовых модулей.
- Подключайте газовые модули CARESCAPE одинарной ширины только через верхний правый слот отсека для газового модуля. Верхний левый слот модульного отсека не поддерживает 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. Подключите конец кабеля к разъему отсека для газового модуля и затяните винты.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru




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

*Рисунок 9-7 • Установка и подключение отсека для газового модуля*

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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 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 пробоотборные 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.

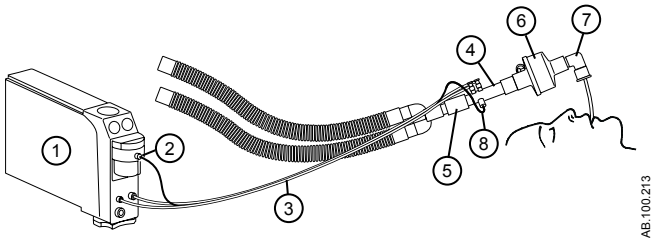
Давление в дыхательных путях измеряется между тройником контура пациента и дыхательными путями пациента с помощью датчиков D-lite(+) и Pedi-lite(+). Датчики имеют двухстороннюю трубку полного напора, используемую для измерения давления. Поток рассчитывается на основе значений перепадов давления в ограничителе 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 (+) пробоотборный трубопровод к водоотделителю D-fend на газовом модуле.
5. Соедините тепловлагообменник 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).

**Примечание** Чтобы отсоединить, выполните инструкции в обратной последовательности.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru




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

*Рисунок 9-8 • Соединение газового модуля с дыхательным контуром пациента*

## 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. следующую тему для получения дополнительной информации.

"*Калибровка газового модуля*"

Находятся в разделе:

"*Настройка 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.)



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- M1006864 (только для США)

| **Модуль анализа дыхательных газов** | **Калибровочный газ** |
|---|---|
| E-sCO<br>E-sCOV<br>E-sCOVX | 755581-HEL<br>755587 (только для США) |
| E-sCAiO<br>E-sCAiOV<br>E-sCAiOVX | 755583-HEL<br>755571-HEL (только для США) |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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.

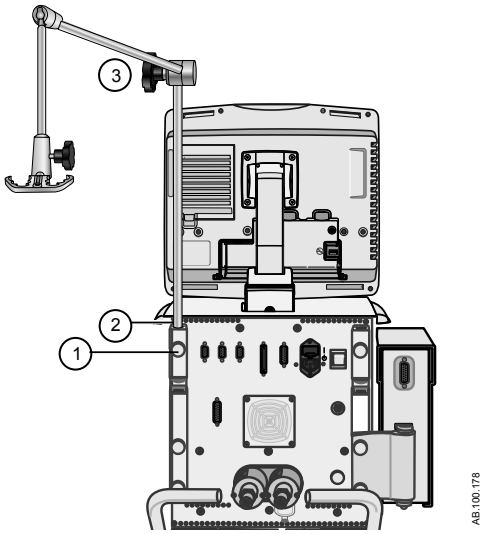
**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Нагрузка на опорный кронштейн со стороны пациента не должна превышать 2 кг.

**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.






Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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

*Рисунок 9-9 • Установка опорного кронштейна*



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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

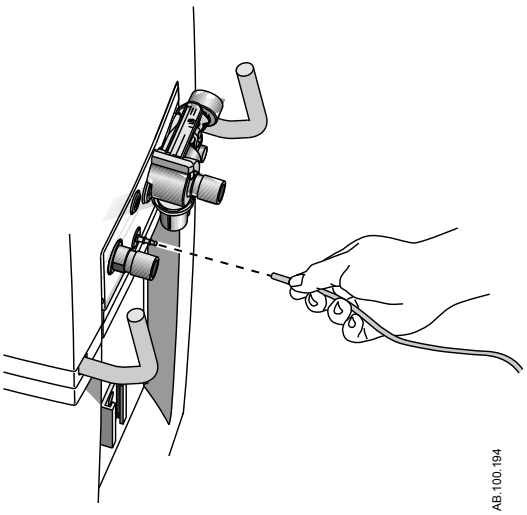



*Рисунок 9-10 • Подключение линии для изменения вспомогательного давления*

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 заершенного 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 запускайте поток продувки, если порт Рдоп подключен к замкнутой системе, такой как эндотрахеальная манжета или желудочный балонный катетер.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

1. Отсоедините конец трубки на стороне пациента.
2. Выберите ***Меню*** > ***Система***.

   • Установите флажок, чтобы включить Поток прод.

   • Снимите флажок, чтобы выключить поток продувки.

   Поток продувки автоматически отключается, если вспомогательное давление становится больше 100 смH2O, для предотвращения избыточного давления.
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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

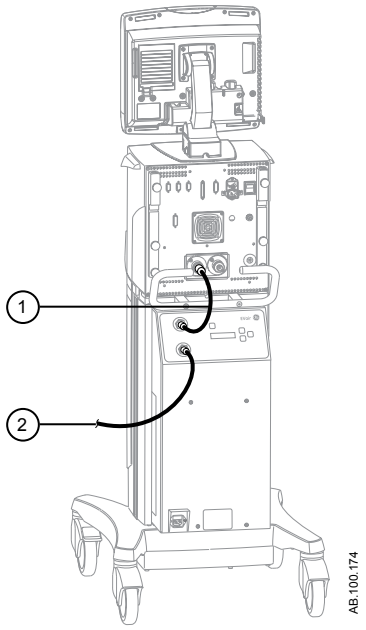
# Подключение к компрессору

Компрессор EVair 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 EVair и в Техническом справочном руководстве.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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




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

*Рисунок 9-11 • Компрессор, показаны соединения воздуховода*

**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.



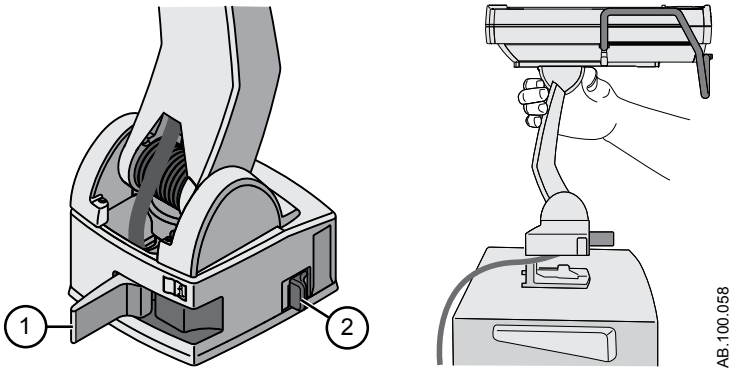
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Снятие кронштейна для удаленного 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.




1. Основная защелка
2. Вторичная отпирающая защелка

*Рисунок 9-12 • Снятие дисплея*



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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.

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

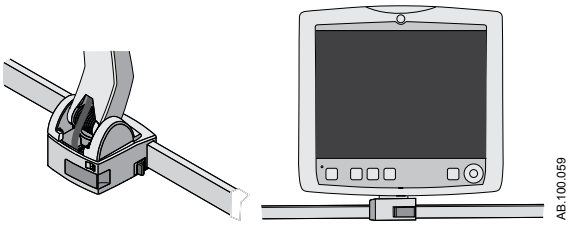


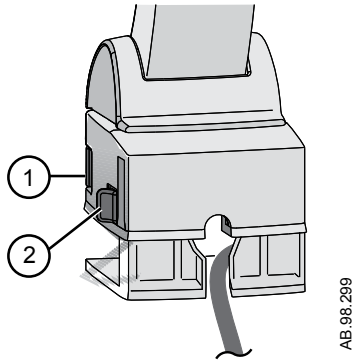

*Рисунок 9-13 • Дисплей установлен на направляющих*



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Установка кронштейна удаленного дисплея на аппарате 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.




1. Основная защелка
2. Вторичная отпирающая защелка

*Рисунок 9-14 • Монтаж дисплея на аппарат ИВЛ*



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Коммуникационные соединения

## 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 пользователь 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

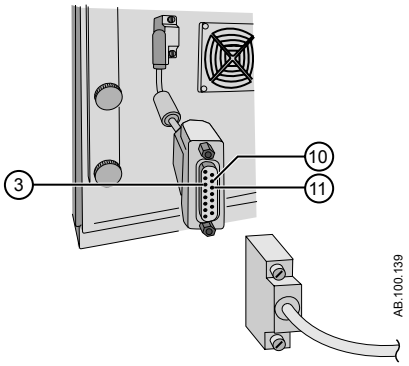



*Рисунок 9-15 • Порт 4 для вызова медсестры с развязывающим кабелем*

Распайка15-контактного гнездового разъема типа D:

- 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



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.

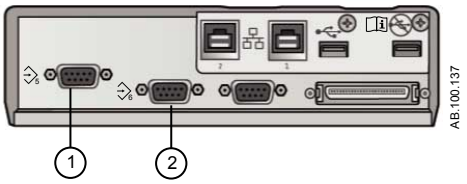



*Рисунок 9-16 • Коммуникационный порт 5 (1) и Порт 6 (2)*

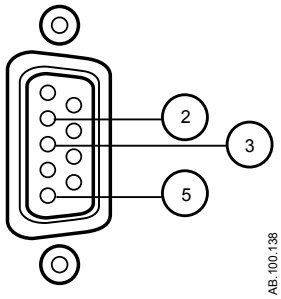



*Рисунок 9-17 • Распайка контактов коммуникационного порта 5 и порта 6*

- 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



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 10 Чистка и техническое обслуживание

## В этом разделе


Порядок проведения ремонтных работ. . . . . 10-2
Общее описание и график техобслуживания. . . . . 10-4
Соответствие требованиям ISO 17664. . . . . 10-8
Совместимость обработки компонентов. . . . . 10-9
Совместимые химические вещества. . . . . 10-10
Обработка компонентов. . . . . 10-11
Системные данные. . . . . 10-13
Разборка для обработки. . . . . 10-16
Ручная очистка. . . . . 10-20
Ручная дезинфекция. . . . . 10-22
Автоматическая чистка и дезинфекция. . . . . 10-24
Стерилизация. . . . . 10-26
Фильтры охлаждающих вентиляторов. . . . . 10-28
Ингалятор Aerogen Pro . . . . . 10-30
Фильтр компрессора. . . . . 10-35





Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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.

Схемы соединений, пневматическая схема системы, списки деталей и инструкции по калибровке, используемые для помощи квалифицированному персоналу в ремонте аппарата ИВЛ, приведены в Техническом справочнике (TRM). Обратитесь к уполномоч. представителю сервисной службы за технической поддержкой.

## Хранение аппарата ИВЛ

**ВНИМАНИЕ** Не отключайте аппарат ИВЛ от электросети даже если он не используется. Рекомендуется оставлять аппарат ИВЛ подключенным к электросети, чтобы 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***.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## Безопасная утилизация

Исключите из эксплуатации 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.

Утилизируйте этот продукт и упаковку в соответствии с действующими в учреждении правилами утилизации и местными природоохранными нормами и правилами утилизации отходов. Компоненты и принадлежности системы, находящиеся в прямом или косвенном контакте с пациентом, могут быть биологически опасными. Эти части и должны быть утилизированы в соответствии с принятым в учреждении руководством в отношении биологически опасных материалов.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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 техническом 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** |
|---|---|
| В процессе чистки и подготовки к работе | • Проверьте детали на наличие повреждений и, при необходимости, замените или отремонтируйте их. |
| По мере необходимости | • Опорожните водоотделитель, установленный на корпусе клапана выдоха.<br>• Опорожните водоотделитель, установленный на входном патрубке воздухопровода, и замените фильтр.<br>• Очистите датчик потока выдоха и установите его на место.<br>• Очистите или замените неонатал. датчик потока. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Минимальная периодичность | Техническое обслуживание |
|---|---|
| 1 раз в месяц | • 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*<br>• Проведите калибровку клапана регулировки потока воздуха*<br>• 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 перемещается из учреждения, откалибруйте клапан управления потоком O2 и клапан управления воздушным потоком.

**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.

## 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***.

## График замены компонентов

В данной таблице указано минимальное рекомендуемое техническое обслуживание. Производите замену компонента через определенный интервал или через определенное



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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<br>• Диафрагма клапана выдоха | 12 месяцев | 50 |
| Датчик потока выдоха | 6 месяцев | 50 |
| Неонатальный датчик потока | 6 месяцев | 25 |
| Датчик D-lite | *по мере необходимости | 50 |
| Датчик Pedi-lite | *по мере необходимости | 50 |
| Корпус входного фильтра | *по мере необходимости | *по мере необходимости |
| Вентиляторные фильтры дисплея и аппарата ИВЛ | *По мере необходимости | *По мере необходимости |
| Впускной фильтр воздушного компрессора | *по мере необходимости | *по мере необходимости |

См. "*Ингалятор Aerogen Pro* " или "*Устройство защиты вдоха*" в данном разделе для получения информации о замене компонентов.

## Обслуживание газового модуля

Для достижения лучшей производительности проводите техническое обслуживание как показано в таблице. Инструкции по калибровке см. в "*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 |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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".

Возможно загрязнение и перекрестное загрязнение в результате воздействия пациентов и окружающей среды.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Совместимость обработки компонентов

В таблице показана совместимость материала компонента с методами повторной обработки.

**Важное замечание** Если в ячейке стоит x, метод обработки совместим с соответствующим компонентом. Если ячейка пустая, метод обработки не совместим с компонентом. Перед стерилизацией деталей следует провести их очистку.

| **Компонент** | **Ручная чистка** | **Ручная дезинфекция – пероксид водорода** | **Ручная дезинфекция – ортофталальдегид** | **Автоматическая чистка и дезинфекция** | **Автоклавировать при 132°C или 134°C** | **Система STERRAD®** |
|---|---|---|---|---|---|---|
| Неонатальный датчик потока | x | x | x | | x | x |
| Датчик потока на выдохе | x | x | x | | x | x |
| Клапан выдоха в сборе | x | x | x | x | x | x |
| Датчик D-lite | x | x | x | x | x | x |
| Датчик Pedi-lite | x | x | x | x | x | x |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Совместимые химические вещества

Перечисленные совместимые химические вещества были проверены и признаны не причиняющими вреда аппарату ИВЛ. Прочтите паспорт безопасности материала для каждого химического вещества. Использование этих химикатов не повредит компоненты, если это осуществляется в соответствии с инструкциями производителя химикатов. Эффективность очистки или дезинфекции была продемонстрирована не во всех случаях.

Перечисленные совместимые химические вещества могут быть доступны или одобрены для использования не во всех странах. Соблюдайте принятые в медучреждении процедуры по очистке и использованию химических веществ.

**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 |
| Неонатальный датчик потока | x | x | | |
| Датчик потока на выдохе | x | x | | |
| Клапан выдоха в сборе | x | x | x | |
| Датчик D-lite | x | x | x | |
| Датчик Pedi-lite | x | x | x | |

Для того, чтобы правильно выполнять обработку с помощью мягкой ткани, следуйте инструкциям производителя.

**ВНИМАНИЕ** Не допускайте попадания химических веществ на систему или в отверстия и на соединения системы.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Жидкости на дисплее могут привести к снижению чувствительности сенсорного дисплея. В случае попадания жидкости на дисплей заблокируйте и очистите его. Разблокируйте сенсорный дисплей после выполнения его чистки для продолжения работы с ним.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Обработка компонентов

Обработка компонентов описывает процесс очистки, дезинфекции и стерилизации компонентов аппарата ИВЛ (в соответствии с каждым компонентом).

Если рекомендуется использовать фильтр выдоха, защищающий клапан выдоха, в дополнение к обязательному устройству защиты вдоха на отверстии вдоха для снижения риска перекрестного заражения. Если фильтр не используется, выполняйте процедуры очистки, дезинфекции и стерилизации, указанные в данном руководстве, после каждого пациента, чтобы избежать перекрестного заражения между пациентами.

Выполняйте повторную обработку, исходя из потенциального воздействия окружающей среды или пациентов в соответствии с процедурами медучреждения.

Одноразовые компоненты не должны обрабатываться; их следует заменять. Обратитесь к принятым в медучреждении процедурам по очистке, дезинфекции и стерилизации. 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 или нефтяные растворители, ингаляционные анестетики, стеклоочистители, ацетон и другие жесткие чистящие средства.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Запрещается чистить, дезинфицировать или стерилизовать компоненты в ходе ИВЛ.

**ВНИМАНИЕ** Компоненты аппарата ИВЛ, такие как клапан выдоха, датчик потока выдоха, ингалятор, Т-образные соединители для ингалятора, неонатальный датчик потока, адаптеры спирометрии для газового модуля D-lite и Pedi-lite, могут быть загрязнены физиологическими жидкостями, выдыхаемым газом или загрязняющими веществами, относящимися к окружающей среде. Обратите внимание на следующее:

- Всегда очищайте, дезинфицируйте и стерилизуйте в соответствии с принятыми в медучреждениями процедурами, чтобы аппарат ИВЛ и его компоненты не загрязнялись пациентами и окружающей средой.

**Примечание** Воздух в помещении может содержать микробные элементы, которые могут загрязнять компоненты устройства. Выполняйте повторную обработку в соответствии с принятыми в медучреждении процедурами.

- Обработка аппарата ИВЛ и его компонентов производится только в соответствии с инструкциями,



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.
- При стерилизации температура не должна быть 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. Между пациентами не требуется замена устройства защиты вдоха.

Замена устройства защиты вдоха необходима, когда обратный поток проходит через устройство защиты и предохранительный клапан. Этот обратный поток может привести к загрязнению устройства защиты вдоха физиологическими жидкостями или выдыхаемыми газами. Обратный поток может появиться в следующих ситуациях:

- Избыточное или действующее продолжительное время давление в системе, на что указывают следующие аварийные сообщения: Клапан сброса давления, Окклюзия контура пациента, Постоянное давление в дыхательных путях.
- Ошибка в системе подачи воздуха и O2 при пациенте, подключенном к аппарату ИВЛ.
- Когда аппарат ИВЛ осуществляет вентиляцию и появляется сообщение о внутренней ошибке.

См. следующую тему для получения дополнительной информации.

"*Внутренние ошибки*"

Находятся в разделе:

"*Сигналы тревоги и устранение неполадок*"



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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
- Наработка 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 прогрелся. Дополнительная информация находится в параграфе "*Газовый модуль*" в разделе "*Сборка и соединения*".



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 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
   - Рвдох: 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,



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

подключите его к сетевому питанию на 8 часов, чтобы обеспечить полный заряд встроенной аккумуляторной батареи.



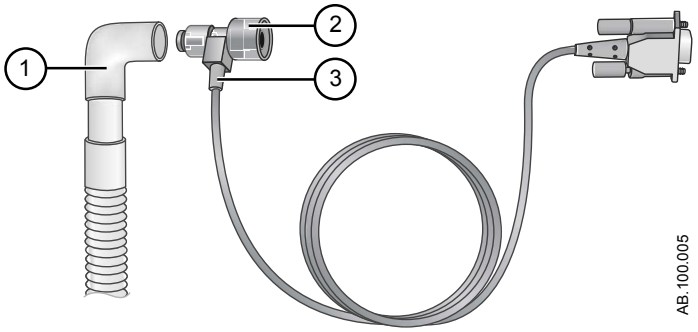
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Разборка для обработки

В данном разделе содержатся инструкции по разборке сборных изделий перед началом обработки.

## Неонатальный датчик потока (НДП)

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.




1. Контур пациента
2. Неонатальный датчик потока
3. Кабель датчика потока

*Рисунок 10-1 • Отсоединение НДП (неонатального датчика потока)*

## 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 Pedi-lite(+) или D-lite(+) выполните следующие действия:

- Проведите внешний осмотр для выявления трещин, обесцвечивания или других разрушений.
- Перед использованием поверьте на наличие протечек.
- Замените все расходные компоненты.
- Выполните проверку системы



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## Датчик потока выдоха

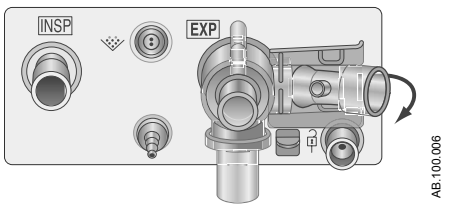
При извлечении датчика потока выдоха в ходе использования аппарат ИВЛ подает сигнал тревоги, результаты измерений объема и потока не отображаются, и функция запуска дыхания по потоку не будет доступна до тех пор, пока датчик потока не будет установлен на место.

**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 выхода:

1. Извлеките датчик потока из аппарата ИВЛ, как показано на рисунке.




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
   - Выполните проверку системы

**Примечание** Установите датчик обратно на его на место; вы должны услышать звуковой щелчок, чтобы убедиться в правильности установки.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

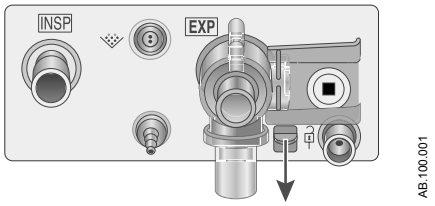
## Узел клапана выдоха

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Соблюдайте меры безопасности и дезинфекции при эксплуатации водоотделителей. Существует опасность заражения.

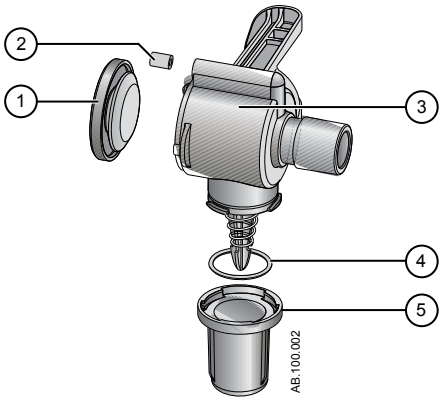
Чтобы удалить клапан выдоха в сборе:

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.




3. Извлеките влагоотделитель и опорожните его. Не забудьте сохранить уплотнительное кольцо влагоотделителя.




1. Диафрагма
2. Уплотнитель
3. Корпус клапана выдоха (вид сбоку)
4. Уплотнительное кольцо
5. Влагоотделитель

*Рисунок 10-2 • Клапан выдоха в разобранном виде*



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Ручная очистка

## Замачивание

Следующие детали могут быть очищены вручную методом отмачивания:

- Неонатальный датчик потока
- Датчик потока выдоха
- Клапан выдоха в сборе
- Датчик D-lite
- Датчик Pedi-lite

1. Для получения мягкого очищающего раствора сделайте следующее:
   - Разбавьте раствор Neodisher Mediclean теплой питьевой водой (менее 40°C), чтобы сделать 2%-й раствор.
   - Перемешайте смесь так, чтобы получился однородный раствор.
2. Промойте и замочите деталь (детали) в мягком растворе моющего средства минимум на 30 минут в чистом лотке для отмачивания при температуре до 40°C.
   - Убедитесь, что все поверхности детали (деталей) погружены в раствор и не видны 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 раствор и несколько раз надавите на пружинный поршень.
3. Тщательно промойте деталь (детали) в течение двух минут холодной питьевой водой (25°C); затем промойте в течение двух минут теплой питьевой водой (40°C).
   - Повторите шаги 2 и 3 при необходимости, пока детали не будут иметь чистый вид.
4. Извлеките деталь (детали) из раствора, дайте жидкости стечь из всех полостей и просушите при комнатной температуре.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Ручная дезинфекция

## Пероксид водорода

Рекомендуется перед применением раствора Sporox II проверить его согласно инструкциям производителя.

Следующие компоненты можно дезинфицировать вручную замачиванием в растворе пероксиде 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Автоматическая чистка и дезинфекция

**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 Prolystica Ultra Concentrate Neutral (активный(-е) ингредиент(-ы): двунатриевый этилгексилимино-дипропионат, триэтаноламин, натрий толилтриазол).

- Клапан выдоха в сборе
- 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.
4. Дайте деталям остыть при комнатной температуре.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Не протирайте детали в процессе сушки.

5. После того как детали остыли и высохли проверьте наличие повреждений на деталях, например, деформации или трещин.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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
- датчик D-lite;
- датчик Pedi-lite.

1. Для очистки деталей используйте ручной способ замачивания или автоматизированный режим (в зависимости от обстоятельств).
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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## Система STERRAD®

Следующие детали могут быть стерилизованы автоматически с помощью системы STERRAD®:

- Неонатальный датчик потока
- Датчик потока на выдохе
- Клапан выдоха в сборе
- Датчик D-lite
- Датчик Pedi-lite

1. Для очистки деталей используйте ручной способ замачивания или автоматизированный режим (в зависимости от обстоятельств).
2. Поместите детали в официально поставляемый пакет для стерилизации.
3. Загрузите пакеты в систему STERRAD®.
4. Следуйте инструкциям по эксплуатации системы STERRAD® для выполнения соответствующего цикла:

| **Система STERRAD®** | **Опция цикла** |
|---|---|
| 100NX™ | Стандартное |
| NX™ | Расширенный |

5. После завершения цикла стерилизации извлеките детали из автоклава.
6. Храните детали в стерилизационном мешке до их готовности для использования.
7. Перед использованием проверьте детали на наличие таких повреждений как деформации или трещины.



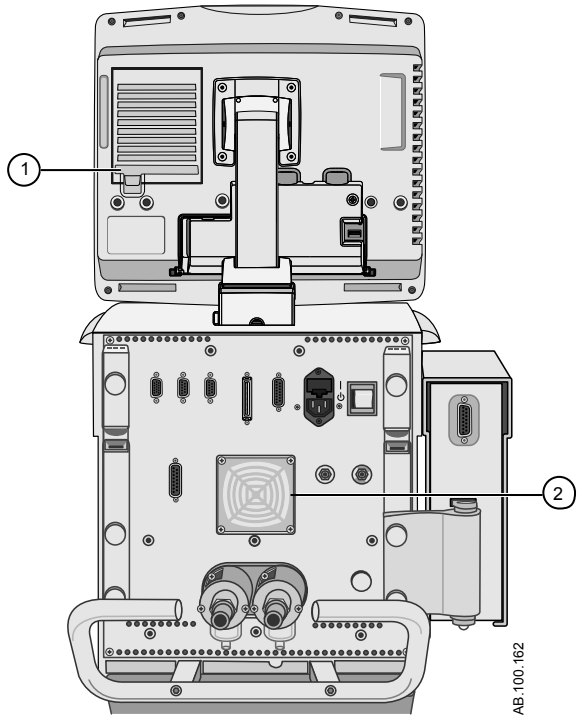
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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.




1. Фильтр вентилятора дисплея
2. Фильтр вентилятора в корпусе аппарата ИВЛ

*Рисунок 10-3 • Фильтры охлаждающих вентиляторов в корпусе аппарата ИВЛ и дисплея*

3. Промойте фильтры питьевой водой, пока они не будут иметь чистый вид и дайте им просохнуть.
4. Перед обратной сборкой фильтров вентилятора выполните следующее:



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Замените любой износившийся компонент.

**Примечание** Установите фильтры охлаждающих вентиляторов в обратном порядке.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Ингалятор Aerogen Pro

Нижеследующие инструкции по очистке, дезинфекции и стерилизации согласованы с компанией Aerogen – производителем ингалятора Aerogen Pro. Для того, чтобы правильно выполнять обработку данных, следуйте инструкциям производителя.

## График замены компонентов - ингалятор

| Компонент | Минимальная периодичность | Циклы стерилизации |
|---|---|---|
| Ингалятор Aerogen 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.

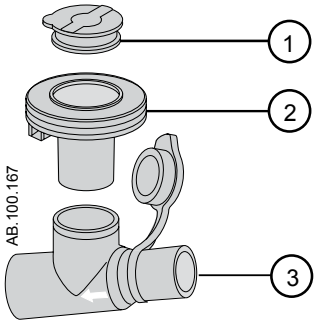



*Рисунок 10-4 • Ингалятор Aerogen Pro*

1. Крышка заливной горловины
2. Небулайзер
3. Т-образный переходник

5. Перед обратной сборкой или использованием ингалятора выполните следующее:



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Проведите внешний осмотр для выявления трещин, обесцвечивания или других разрушений.
- Перед использованием поверьте 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 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. Промойте компоненты стерильной водой.
5. Вытряхните остатки воды из компонентов и дайте им полностью высохнуть при температуре окружающей среды помещения.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

### 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 11 Части и принадлежности системы

## В этом разделе


Запасные части и дополнительное оборудование. . . . 11-2
Дополнительное оборудование системы. . . . . 11-3
Компоненты системы. . . . . 11-6
Модуль анализа дыхательных газов. . . . . 11-7
Узел клапана выдоха. . . . . 11-8
Клапан выдоха в сборе для одного пациента. . . . . 11-9
Нагреватель клапана выдоха. . . . . 11-10





Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Дополнительное оборудование системы

| Описание | Номер детали |
|---|---|
| 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 |
| Комплект дыхательного контура, для взрослых, с одним патрубком, с обогревом (10) | RT202 |
| Комплект дыхательного контура, для взрослых, с одним патрубком, с обогревом, с носовой канюлей Optiflow ™ среднего размера (10) | RT302 |
| Комплект дыхательного контура, для детей, с одним патрубком, с обогревом, с носовой канюлей Optiflow (10) | RT331 |
| 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 ингалятора Aerogen, включает Т-образный соединитель для контура для взрослых и для детей | 1505-3846-000 |
| 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 M/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-адаптер для ингалятора Aerogen с силиконовой заглушкой, неонатальный, 12мм/12мм (5) | AG-AP1035 |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Описание | Номер детали |
|---|---|
| Силиконовая пробка ингалятора Aerogen (для использования вместе с тройником) (5) | AG-AP1005 |
| Фильтр выдыхаемого воздуха — Uni filter | 557021200 |
| Держатель баллона с газом | WM-0009-80 |
| Устройство защиты вдоха — одноразовое (1) | 5830446 |
| Устройство защиты вдоха — одноразовое (10) | 5514015 |
| Устройство защиты вдоха — одноразовое (1) | 2066713-001 |
| Устройство защиты вдоха — одноразовое (10) | 2083208-001 |
| Катетер для измерения внутритрахеального 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 |
| Сборочный комплект отсека для модуля | 1505-3849-000 |
| Опорная трубка — 250 мм для кронштейна шланга, идущего к пациенту | 1505-3800-000 |
| Стойка для внутривенных вливаний | 0217-5378-800 |
| Адаптер крепежного кронштейна | 1001-3626-000 |
| Корзина для компонентов (глубина 6 дюймов) | WM-0001-02 |
| Регулируемая монтажная рейка | M1165123 |
| Адаптер регулируемой монтажной рейки | M1165134 |
| Камера увлажнения с автозаполнением Fisher and Paykel | MR290 |
| Маска серии 6500 V2, большая, Hans Rudolph Inc. | 113530 |
| Маска серии 6500 V2, средняя, Hans Rudolph Inc. | 113531 |
| Маска серии 6500 V2, малая, Hans Rudolph Inc. | 113532 |
| Маска серии 6500 V2, сверх малая, Hans Rudolph Inc. | 113533 |
| Маска серии 6500 V2, очень маленькая, Hans Rudolph Inc. | 113534 |
| 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 |
| Монтажный комплект для полки | M1081203 |
| Нагреватель фильтра выдоха VADI | VH-210 |
| Нагреватель фильтра выдоха VADI | VH-220 |
| Нагреватель фильтра выдоха VADI | VH-330 |
| Фильтр для аппарата ИВЛ GVS Multi (используется с нагревателем фильтра выдоха VADI) | GVS 3000/03 |
| Носовая канюля Optiflow для взрослых, малая | OPT942 |
| Носовая канюля Optiflow для взрослых, средняя | OPT944 |
| Носовая канюля Optiflow для взрослых, большая | OPT946 |
| Трахеостомический интерфейс Optiflow | OPT970 |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

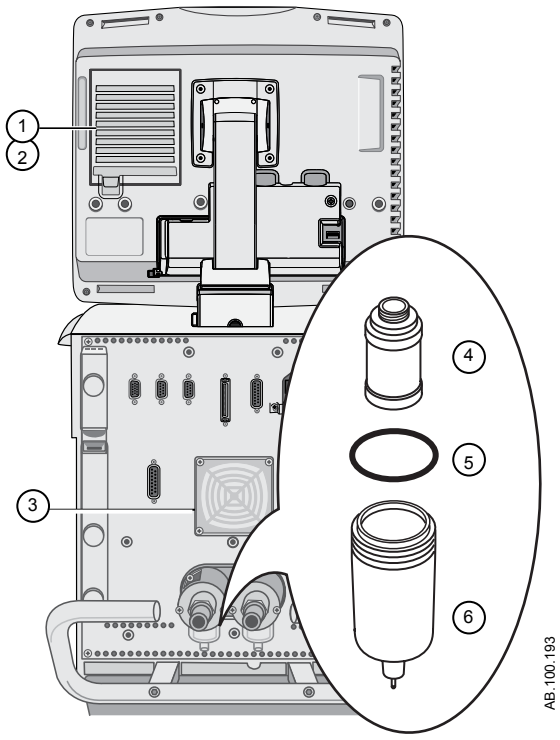
| Описание | Номер детали |
|---|---|
| Адаптер для масочного интерфейса Optiflow | OPT980 |
| Канюля Optiflow Junior 2, самый малый размер (20) | OJR410 |
| Канюля Optiflow Junior 2, малая (20) | OJR412 |
| Канюля Optiflow Junior 2, средняя (20) | OJR414 |
| Канюля Optiflow Junior 2, большая (20) | OJR416 |
| Канюля Optiflow Junior 2, самый большой размер (20) | OJR418 |
| Канюля Optiflow Junior, для недоношенных детей (20) | OPT312 |
| Канюля Optiflow Juniuor, неонатальная (20) | OPT314 |
| Канюля Optiflow Junior, для новорожденных (20) | OPT316 |
| Канюля Optiflow Junior, педиатрическая (20) | OPT318 |
| Канюля Optiflow Junior 2, самый малый размер, комплект для переключения аппарата ИВЛ | OJR410VT |
| Канюля Optiflow Junior 2, малая, комплект для переключения аппарата ИВЛ | OJR412VT |
| Канюля Optiflow Junior 2, средняя, комплект для переключения аппарата ИВЛ | OJR414VT |
| Канюля Optiflow Junior 2, большая, комплект для переключения аппарата ИВЛ | OJR416VT |
| Канюля Optiflow Junior 2, самый большой размер, комплект для переключения аппарата ИВЛ | OJR418VT |
| Гнездо 22мм/Гнездовой разъем 22мм (50) | 010-618 |

**Примечание** В некоторых странах может использоваться деталь с указанием кода определенной страны. Подтвердите номера деталей у представителя клиентской службы. Вспомогательные устройства могут быть доступны не на всех рынках.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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 |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

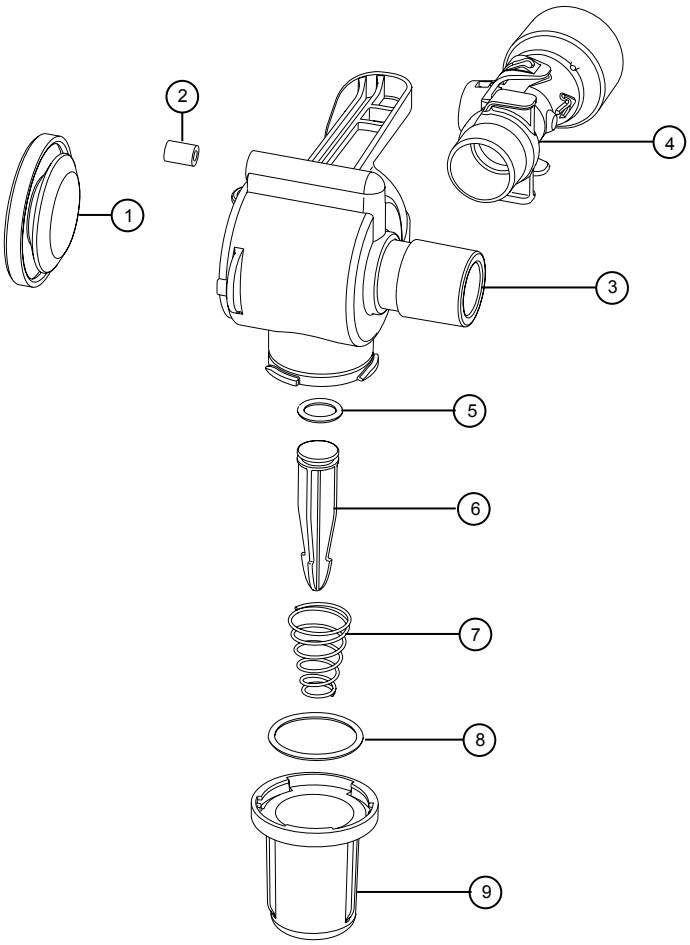
# Модуль анализа дыхательных газов

| Описание | Номер детали |
|---|---|
| Влагоотделитель D-fend Pro+, одноразовый | M1200227 |
| 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-sCO | |
| E-sCOV | |
| E-sCOVX | |
| E-sCAiO | |
| E-sCAiOV | |
| E-sCAiOVX | |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Узел клапана выдоха



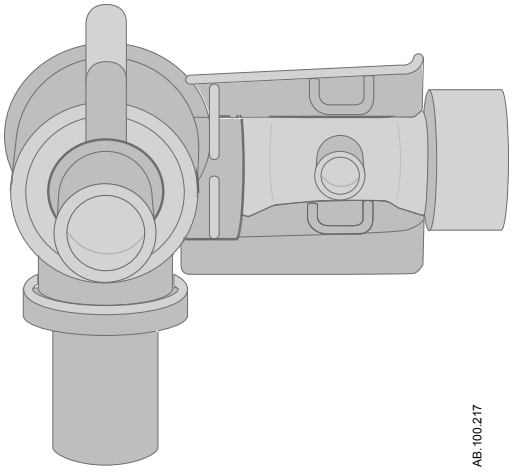

| | Описание | Номер по каталогу |
|---|---|---|
| — | Узел клапана выдоха (без датчика потока) | 1505-8568-000 |
| 1 | Диафрагма | 1505-3224-000 |
| 2 | Уплотнитель | 1505-3223-000 |
| 3 | Корпус | 1505-3222-000 |
| 4 | Датчик потока (состоит из обратного клапана и экрана) | 1505-3231-000 |
| 5 | Уплотнительное 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Клапан выдоха в сборе для одного пациента

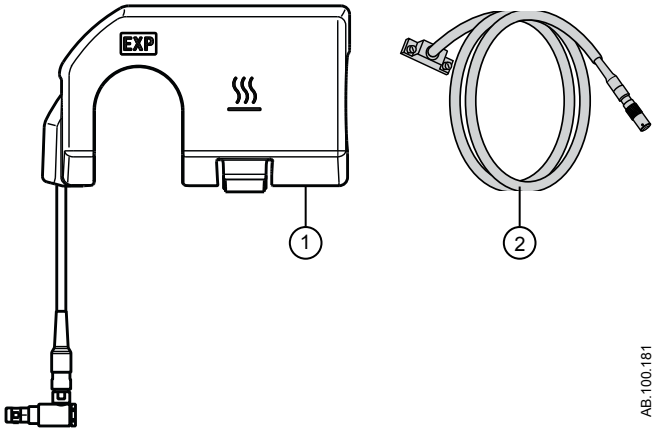



| Описание | Номер детали |
|---|---|
| Клапан выдоха в сборе для одного пациента с корпусом, диафрагмой, водоотделителем и датчиком потока | 1505-3848-001 |
| Клапан выдоха в сборе для одного пациента с корпусом, диафрагмой, водоотделителем и датчиком потока, 10 шт. в упаковке | 1505-3848-010 |
| Клапан выдоха в сборе для одного пациента с корпусом, диафрагмой и водоотделителем | 1505-8568-001 |
| Клапан выдоха в сборе для одного пациента с корпусом, диафрагмой и водоотделителем, 10 шт. в упаковке | 1505-8568-010 |
| Датчик потока для одного пациента | 1505-3231-001 |
| Датчик потока для одного пациента, 10 шт. в упаковке | 1505-3231-010 |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Нагреватель клапана выдоха




| | Описание | Номер по каталогу |
|---|---|---|
| 1 | Нагреватель клапана выдоха | M1200693 |
| 2 | Кабель (заказывается отдельно) | M1188723 |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 12 Технические характеристики

## В этом разделе


Общие сведения. . . . . 12-2
Физические характеристики. . . . . 12-3
Характеристики окружающей среды. . . . . 12-4
Пневматические характеристики. . . . . 12-5
Электрические характеристики. . . . . 12-6
Технические характеристики вентиляции. . . . . 12-9
Газовый модуль. . . . . 12-24
Электромагнитная совместимость (ЭМС). . . . . 12-28
Электробезопасность. . . . . 12-33





Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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% |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Характеристики окружающей среды

| | Температура | Влажность | Атмосферное давление |
|---|---|---|---|
| Эксплуатация | от 10°C до 40°C | До 95 % относ. влаж., без конденсации | 525-800 мм рт. ст. |
| Хранение | от -20°C до 60°C | До 95% относ. влаж. (50°C)<br>До 75% относ. влаж. (60°C)<br>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. |

## Давление звукового сигнала тревоги

| Измерение громкости звуковых сигналов тревоги (дБ) | | | |
|---|---|---|---|
| **Приоритетность сигналов тревоги** | **Настройка громкости** | | |
| | **1** | **3** | **5** |
| Информационный | 61 | 69 | 77 |
| Средний | 61 | 69 | 77 |
| Высокий | 62 | 69 | 77 |
| High Alert | 77 | 77 | 77 |
| Примечание: High Alert всегда устанавливается на максимальный уровень. | | | |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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<br>Все значения имеют дополнительный процент допуска +/- 5%. | • 208 ст. л./мин, подача двух газов (взрослый)<br>• 160 ст. л./мин, подача одного газа (взрослый)<br>• 100 ст. л./мин (ребенок)<br>• 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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<br>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. См. "*Тестирование производительности аккумулятора*" в разделе "*Чистка и техническое обслуживание*" для получения больше информации.
- 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| **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 нижнем правом углу дисплея.

## 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 |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- 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. См. "*Список сигналов тревоги для взрослых и педиатрических пациентов*" в разделе "*Сигналы тревоги и устранение неполадок*" для получения больше информации о сигнализации разрядка аккумулятора.

## 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.

## Изолированные электрические 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 |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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*".

| **Настройка** | **Диапазон** | **Дискретность** |
|---|---|---|
| Резервное поглощение (NIV) | от 1 до 98 см H2O (от 1 до 30 см H2O) | 1 см H2O |
| Ввд вспом. (NIV) | от 0,25 до 15 с (от 0,25 до 5 с) | от 0,25 до 1 на 0,05 с<br>от 1 до 4 на 0,1 с<br>от 4 до 15 на 0,25 с |
| Основной 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 | 1 л/мин |
| I:E | от 1:9 до 4:1 | 0,1 |
| Insp Pause | от 0 до 75% | 5 % |
| Триггер вдоха | от -10 до -0,25 см H2O | от -10 до -3 на 0,5 смH2O<br>от -3 до -0,25 на 0,25 смH2O |
| | от 1 до 9 л/мин | от 1 до 3 на 0,1 л/мин<br>от 3 до 9 на 0,5 л/мин |
| Миним. частота (NIV) | Выкл, от 1 до 60 /мин (Выкл, от 1 до 40 /мин) | 1 /мин |
| PEEP (NIV) | Откл, от 1 до 50 смH2O (от 2 до 20 см H2O) | 1 см H2O |
| Рверх | от 1 до 98 см H2O | 1 см H2O |
| Pinsp | от 1 до 98 см H2O | 1 см H2O |
| Рлимит | от 7 до 100 см H2O | 1 см H2O |
| Рнижн | Откл, от 1 до 50 смH2O | 1 см H2O |
| Pmax (NIV) | от 7 до 100 см H2O (от 9 до 100 см H2O) | 1 см H2O |
| Рмин | от 2 до 20 см H2O | 1 см H2O |
| PS (NIV) | от 0 до 60 см H2O (от 0 до 30 см H2O) | 1 см H2O |
| Время нарастания ИП | от 0 до 500 мс | 50 мс |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Настройка | Диапазон | Дискретность |
|---|---|---|
| Частота<br>(только BiLevel-VG и SIMV)[1] | от 3 до 120 /мин.<br>(от 1 до 60 /мин) | 1 /мин |
| Время нарастания | от 0 до 500 мс | 50 мс |
| Тверх | от 0,25 до 15 с | от 0,25 до 1 на 0,05 с<br>от 1 до 4 на 0,1 с<br>от 4 до 15 на 0,25 с |
| Tinsp | от 0,25 до 15 с | от 0,25 до 1 на 0,05 с<br>от 1 до 4 на 0,1 с<br>от 4 до 15 на 0,25 с |
| Тнижн | от 0,25 до 18 с | от 0,25 до 1 на 0,05 с<br>от 1 до 4 на 0,1 с<br>от 4 до 18 на 0,25 с |
| Tpause | от 0 до 11 с | от 0 до 1 на 0,05 с<br>от 1 до 4 на 0,1 с<br>от 4 до 11 на 0,25 с |
| Тподдержки | от 0,25 до 4 с | от 0,25 до 1,0 на 0,05 с<br>от 1 до 4 на 0,1 с |
| VT | от 100 до 2000 мл | от 100 до 300 с шагом 5 мл<br>от 300 до 1000 с шагом 25 мл<br>от 1000 до 2000 с шагом 50 мл |
| Вес | от 20 до 200 кг | от 20 до 100 кг с шагом 1 кг<br>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 в резерве для этих режимов составляет от 3 до 60 /мин | | |

Эта таблица показывает настройки вентиляции с доступным диапазоном и разрешением для каждого параметра, если тип пациента «Ребенок».

| Настройка | Диапазон | Дискретность |
|---|---|---|
| Резервное поглощение<br>(NIV) | от 1 до 98 см H2O<br>(от 1 до 30 см H2O) | 1 см H2O |
| Ввд вспом.<br>(NIV) | от 0,25 до 15 с<br>(от 0,25 до 5 с) | от 0,25 до 1 на 0,05 с<br>от 1 до 4 на 0,1 с<br>от 4 до 15 на 0,25 с |
| Основной поток<br>(NIV) | от 2 до 10 л/мин<br>(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 на 1 л/мин<br>от 40 до 72 на 2 л/мин |
| I:E | от 1:9 до 4:1 | 0,1 |
| Insp Pause | от 0 до 75% | 5 % |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| **Настройка** | **Диапазон** | **Дискретность** |
|---|---|---|
| Триггер вдоха | от -10 до -0,25 см H2O | от -10 до -3 на 0,5 смH2O<br>от -3 до -0,25 на 0,25 смH2O |
| | от 1 до 9 л/мин | от 1 до 3 на 0,1 л/мин<br>от 3 до 9 на 0,5 л/мин |
| Миним. частота<br>(NIV) | Выкл, от 1 до 60 /мин<br>(Выкл, от 1 до 40 /мин) | 1 /мин |
| PEEP<br>(NIV) | Откл, от 1 до 50 смH2O<br>(от 2 до 20 см H2O) | 1 см H2O |
| Рверх | от 1 до 98 см H2O | 1 см H2O |
| Pinsp | от 1 до 98 см H2O | 1 см H2O |
| Рлимит | от 7 до 100 см H2O | 1 см H2O |
| Рнижн | Откл, от 1 до 50 смH2O | 1 см H2O |
| Pmax<br>(NIV) | от 7 до 100 см H2O<br>(от 9 до 100 см H2O) | 1 см H2O |
| Рмин | от 2 до 20 см H2O | 1 см H2O |
| PS<br>(NIV) | от 0 до 60 см H2O<br>(от 0 до 30 см H2O) | 1 см H2O |
| Время нарастания ИП | от 0 до 500 мс | 50 мс |
| Частота<br>(только SIMV и BiLevel-VG)[1] | от 3 до 120 /мин.<br>(от 1 до 60 /мин) | 1 /мин |
| Время нарастания | от 0 до 500 мс | 50 мс |
| Тверх | от 0,25 до 15 с | от 0,25 до 1 на 0,05 с<br>от 1 до 4 на 0,1 с<br>от 4 до 15 на 0,25 с |
| Tinsp | от 0,25 до 15 с | от 0,25 до 1 на 0,05 с<br>от 1 до 4 на 0,1 с<br>от 4 до 15 на 0,25 с |
| Тнижн | от 0,25 до 18 с | от 0,25 до 1 на 0,05 с<br>от 1 до 4 на 0,1 с<br>от 4 до 18 на 0,25 с |
| Tpause | от 0 до 11 с | от 0 до 1 на 0,05 с<br>от 1 до 4 на 0,1 с<br>от 4 до 11 на 0,25 с |
| Тподдержки | от 0,25 до 1,5 с | от 0,25 до 1,0 на 0,05 с<br>от 1 до 1.5 на 0,1 с |
| VT | от 20 до 300 мл | от 20 до 50 с шагом 0,5 мл<br>от 50 до 100 с шагом 1 мл<br>от 100 до 300 с шагом 5 мл |
| Вес | от 4 до 60 кг | от 4 до 7 кг с шагом 0,1 кг<br>от 7 до 15 кг с шагом 0,5 кг<br>от 15 до 60 кг с шагом 1 кг |
| Рост | от 15 до 250 см | 1 см |
| Диаметр трубки | от 5 до 10 мм | 0,5 мм |
| [1]Диапазон для Частоты в резерве для этих режимов составляет от 3 до 60 /мин | | |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 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<br>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<br>От 1,0 до 10 с шагом 0,1 л/мин<br>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<br>От 1,0 до 10 с шагом 0,1 л/мин<br>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<br>От 20 до 100 с шагом 1 мл<br>От 100 до 350 с шагом 5 мл<br>От 350 до 1000 с шагом 25 мл<br>От 1000 до 1950 с шагом 50 мл |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Сигнал тревоги | Диапазон | Дискретность |
|---|---|---|
| ДОвыд высокий | Выкл., от 3 до 2000 мл | От 3,0 до 20 с шагом 0,5 мл<br>От 20 до 100 с шагом 1 мл<br>От 100 до 350 с шагом 5 мл<br>От 350 до 1000 с шагом 25 мл<br>От 1000 до 2000 с шагом 50<br>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 |
| EtCO2 низкое | Выкл., от 0,1 до 14,9% | 0,1% |
| EtCO2 высокое | Выкл., от 0,2 до 15% | 0,1% |
| EtO2 низкое | Выкл., от 10 до 99% | 1% |
| EtO2 высокое | Выкл., от 11 до 100% | 1% |
| FiO2 низкое | От 18 до 99% | 1% |
| FiO2 высокое | Выкл., от 24 до 100% | 1% |
| PEEPe низкое | Выкл., от 1 до 20 см H2O | 1 см H2O. |
| PEEPe высокое | Выкл., от 5 до 50 см H2O | 1 см H2O. |
| PEEPi высокое | Выкл., от 1 до 20 см H2O | 1 см H2O. |
| Рдоп | От 12 до 100 см H2O | 1 см H2O. |
| Попытка пациента (только NIV) | От 40 до 120 с | 10 с |
| Тотсоединения (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 |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 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 |
| CO2 | Время нарастания < 400 мс |
| O2 | 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.

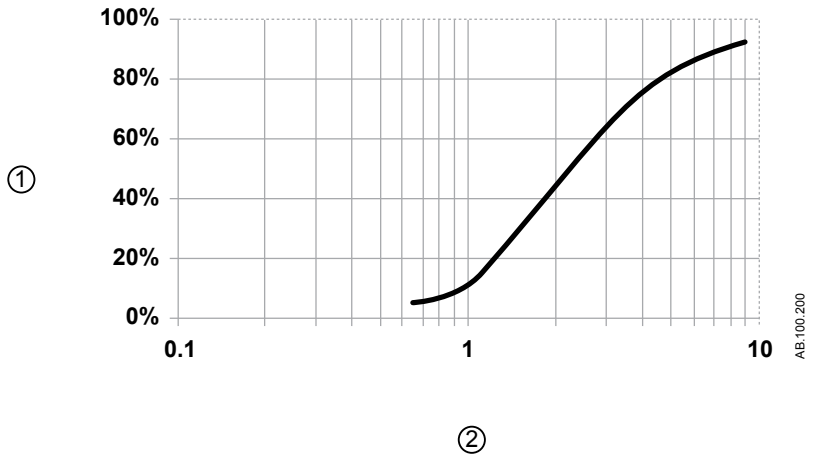
**Примечание** Производитель не рекомендует использовать минимальный объем содержимого, но при этом для тестирования технических характеристик требуется минимальный объем 2 мл.

| **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<br>• Среднее значение проверено с помощью каскадного импактора Marple 298 (удельн. диапазон 1,5-6,2 мкм) : 3,9 мкм |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| **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<br>• 35% от 2 до 5 мкм<br>• 45% менее 2 мкм |
| Характеристики выдыхаемых фракций (% < 5 мкм) | 80% |
| Срок службы изделия | Срок службы ингалятора Aerogen Pro и его компонентов подтвержден производителем, компанией Aerogen, 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. |




1. Кумулятивная нижняя фракция (%)
2. Размер частиц (микроны)

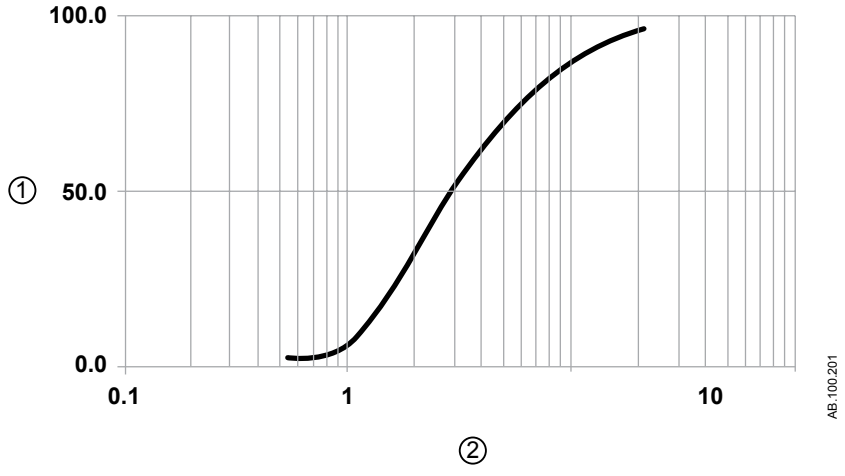
*Рисунок 12-1 • Распределение частиц по размерам для препарата Альбутерол согласно EN 13544-1 для использования в Небулайзере Aerogen Pro.*

| **Aerogen Solo** | |
|---|---|
| Максимальная емкость | 6 мл жидкости |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| **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<br>• 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<br>• 30% от 2 до 5 мкм<br>• 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.<br>• 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. |






Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

1. Кумулятивная масса (%)
2. Аэродинамический размер (микроны)

*Рисунок 12-2 • Распределение частиц по размерам для препарата Альбутерол согласно EN 13544-1 для использования в небулайзере Aerogen Solo.*

## 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 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 | ±10% от значения или ±5 мл, большее из значений |
| Воспроизводимость1σ | ±2% или ±3 мл, большее из значений |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| | |
|---|---|
| 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 |
| Воспроизводимость1σ | ± 1 см вод. ст |

## Управление PEEP

Указанные значения применяются только к инвазивным режимам вентиляции с управлением по давлению.

| | |
|---|---|
| Погрешность | ± 2 см вод. ст. |
| Воспроизводимость1σ | ± 1 см вод. ст. |

## Точность смешивания кислородно-воздушной смеси

Погрешность при смешивании замеряется на расстоянии 1 м от порта вдоха.

| | |
|---|---|
| Погрешность | ±2,95% объема/заданного объема |
| Повторяемость 1σ | ± 1% объем/объем |
| 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 |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## Растяжимость и сопротивление дыхательного контура аппарата ИВЛ

Значения в этой таблице представляют соответствие контура пациента для аппарата ИВЛ и диапазоны сопротивления для рекомендуемых конфигураций контуров.

| **Растяжимость дыхательного контура аппарата ИВЛ (мл/см вод. ст.)** | | |
|---|---|---|
| | Минимальный | Максимальный |
| Взрослый | 1,977 | 2,501 |
| Pediatric (Детский) | 0,835 | 2,472 |

| ***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 |
| Compliance (Изменение объема легких при колебаниях давления) | < 8 мл/смH2O |
| *Сопротивление дыхательных путей на вдохе должно быть до 80% от общего сопротивления в дыхательном контуре аппарата ИВЛ. | |

| ***Сопротивление дыхательного контура аппарата ИВЛ (см вод. ст./л/сек)** | | |
|---|---|---|
| Взрослый (Поток 60 л/мин) | | |
| | Минимальный | Максимальный |
| Inspiratory (Инспираторный) | 3,00 | 5,93 |
| Expiratory (Экспираторная часть) | 3,04 | 6,54 |
| Педиатрический (Поток 30 л/мин) | | |
| | Минимальный | Максимальный |
| Inspiratory (Инспираторный) | 1,40 | 31,51 |
| Expiratory (Экспираторная часть) | 1,38 | 25,55 |
| *каждый тип пациента был протестирован при различных частотах потока. | | |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## Характеристики фильтра

| **Эффективность применения устройства защиты вдоха** | |
|---|---|
| Эффективность | > 99.94% на количество частиц с размером 0,3 микрон |
| Эффективность в отношении бактерий | > 99,999% |
| Эффективность в отношении вирусов | > 99,999% |
| Сопротивление относительно потока | 1,7 смH2O при 30,00+0,15 л/мин |

| **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<br>0,8 см вод. ст при 60 л/мин |
| Вес фильтра | 27 гр |
| Внутреннее мертвое пространство | 60 мл |

| **Фильтр для аппарата ИВЛ GVS Multi 3000/03 для использования с VADI VH-210, VH-220 или VH-330** | |
|---|---|
| Эффективность | 99,97+% при 0,3 микрона |
| Эффективность в отношении бактерий | 99,9999 % |
| Эффективность в отношении вирусов | 99,9999 % |
| Сопротивление относительно потока | < 2,0 смH2O при 100 л/мин |

## Технические характеристики мониторинга ИВЛ

Следующие технические требования являются количественными определениями, специфическими для аппарата ИВЛ. Параметры



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

с одинаковым диапазоном, дискретностью, методом фильтрации и погрешностью сгруппированы в таблице вместе.

| **Измеряемые параметры** | **Диапазон** | **Дискретность** | **Метод фильтрации** | **Погрешность** |
|---|---|---|---|---|
| Рпик;<br>Рсред<br>Рплато;<br>PEEPe;<br>PEEPi<br>PEEPe + i<br>Рдоп Рпик<br>Рдоп Средн.<br>Рдоп Мин | от -20 до 120 см вод. ст. | 1 см вод. ст. | Значение последнего зарегистрированного вдоха. | ± 2 см вод. ст.<br>± (2 см вод. ст. + 4% показаний) с помощью HME |
| MVвыд;<br>MVвдох;<br>MVвыд спонт.<br>MVвыд мех | От 0 до 99,9 л/мин | От 0 до 1,0 с шагом 0,01 л/мин<br>От 1,0 до 99,9 с шагом 0,1 л/мин | Текущее значение за последнюю минуту + один вдох. | • ± 10% или 10 мл с выключенной компенсацией утечки и без утечки, пневматическая компенсация потока небулайзера выключена и без внешнего потока, введенного в контур<br>• ±15% или 15 мл с включенной компенсацией утечки и постоянной утечкой, ниже пределов компенсации утечки<br>• ±20% или 15 мл с включенной пневматической компенсацией потока небулайзера и уровнем компенсации, настроенным для ввода потока в контур |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Измеряемые параметры | Диапазон | Дискретность | Метод фильтрации | Погрешность |
|---|---|---|---|---|
| ДОвдох;<br>ДОвыд<br>ДОвыд спонт<br>ДОвыд мех | от 5 до 2500 мл для взрослых и детей | От 5 до 50 с шагом 0,1 мл<br>От 50 до 2500 с шагом 1 мл | Значение последнего зарегистрированного вдоха. | • ± 10% или 10 мл с выключенной компенсацией утечки и без утечки, пневматическая компенсация потока небулайзера выключена и без внешнего потока, введенного в контур<br>• ±15% или 15 мл с включенной компенсацией утечки и постоянной утечкой, ниже пределов компенсации утечки<br>• ±20% или 15 мл с включенной пневматической компенсацией потока небулайзера и уровнем компенсации, настроенным для ввода потока в контур |
| ЧД;<br>ЧДспонт<br>Мех ЧД | от 0 до 120 л/мин | 1 /мин | Текущее значение за последнюю минуту + один вдох. | ±10% или /мин, в зависимости от того, что больше |
| C; | от 0,1 до 150 см вод. ст. | от 0,1 до 10 с шагом 0,1 мл/см вод. ст.<br>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. | — |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| **Измеряемые параметры** | **Диапазон** | **Дискретность** | **Метод фильтрации** | **Погрешность** |
|---|---|---|---|---|
| FiO2 | от 10 до 100% | 1 % | 10 с, скользящее среднее значение. | ±(2,5% объем/объем + 2,5% от значения газа) фактическое значение концентрации, с временем фемтосекундного отклика менее 30 с, 21 - 60%. Дрейф: менее ± 1%, более 24 ч. |
| RSBI | От 1 до 999 /мин/л | 1 /мин/л | Текущее значение за последнюю минуту + один вдох. | — |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Газовый модуль

## 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 пробоотборной трубки длиной 3 м |
| Расход при отборе проб | 120 мл/мин ± 20 мл/мин |
| Общее время отклика системы | Менее 3,8 секунд при длине пробоотборной трубки 3 м |
| Время прогрева | 1 минута при работе с CO2 и O2 |
| 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 | | | |
| | 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 |
| CO2 | ±(0,2 об% + 2% от показания) | ±(0,3 об% + 4% от показания) | ±(0,4 об% + 7% от показания) |
| O2 | ±(1 об% + 2% от показания) | ±(2 об% + 2% от показания) | ±(3 об% + 3% от показания) |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| **Газовые модули CARESCAPE: Характеристики газообмена** | |
|---|---|
| Применяется при использовании пробоотборной линии для газа длиной 2 метра. Чрезмерное мертвое пространство и нестабильный FiO2 может повлиять на точность измерения газообмена. | |
| VO2 и VCO2 | • Диапазон измерений: от 20 до 1000 мл/мин<br>• 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(+)<br>• FiO2 меньше чем 65 ±10% или 10 мл<br>• FiO2 больше или равно 65% и меньше чем 85% ±15% или 15 мл |

## Стандартные характеристики модуля CARESCAPE

| | |
|---|---|
| CO2 | • Диапазон измерений: от 0 до 15% об (от 0 до 15 кПа, от 0 до 113 мм рт. ст.)<br>• Время нарастания измерения: меньше стандартного значения 260 мс<br>• Разрешение: 0,1%<br>• Погрешность: ±(0,2 об% + 2% от показания)<br>• Взаимное воздействие газов менее 0,2 об% (O2).<br>• Дрейф за 6 часов работы: < 0,1 % объема<br>• Значения EtCO2 обновляются от вдоха к вдоху |
| O2 | • Диапазон измерений: от 0 до 100 % объема<br>• Время нарастания измерения: меньше стандартного значения 260 мс<br>• Разрешение: 1%<br>• Погрешность: ±(1 об% + 2% от показания)<br>• Взаимное воздействие газов менее 2 об% (N2O).<br>• Дрейф за 6 часов работы: < 0,3 % объема<br>• Значения EtCO2 и FiO2 обновляются от вдоха к вдоху |
| Давление в дыхательных путях | • Диапазон измерений: -20 см вод. ст. +100 см вод. ст<br>• Разрешение: 1 см вод. ст.<br>• Погрешность: ± 1 см вод. ст<br>• Значения, рассчитанные на основании измеренного давления в дыхательных путях: |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| | |
|---|---|
| VCO2 и VO2 | • Диапазон измерений: от 20 до 1000 мл/мин<br>• 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(+)<br>• FiO2 меньше чем 65 ±10% или 10 мл<br>• FiO2 больше или равно 65% и меньше чем 85% ±15% или 15 мл<br>• Отображаемые значения даны в STPD (0C, 0% RH). Указанные технические характеристики также применимы к условиям BTPS. |
| FRC | • Погрешность: ± 20% или 180 мл<br>• Воспроизводимость: ±10% при тех же настройках и условиях. |
| Частота дыхания | • Изменение на 1 % объема при обнаружении дыхания в уровне CO2<br>• Диапазон измерений: От 4 до 100 дыхательных движений в минуту<br>• Значение ЧД обновляется от вдоха к вдоху<br>• Погрешность<br>при от 4 до 20 дыхательных движений в минуту: ±1 дыхательное движение в минуту<br>при от 20 до 100 дыхательных движений в минуту: ±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.<br>• Диапазон измерений:<br>D-lite(+): От 200 до 2000 мл<br>Pedi-lite(+): от 15 до 200 мл<br>• Разрешение:<br>От 5 до 50 с шагом 0,1 мл<br>От 50 до 2500 с шагом 1 мл<br>• Погрешность:<br>D-lite(+): ±6% или 30 мл (что больше)<br>Pedi-lite(+): ± (4 мл + 15%) |
| Rдп | 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) |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 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 коленчатый 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- 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 EVair 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 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 (СИСПР 11 класс A). При использовании в жилых районах (для которых обычно требуется соответствие СИСПР 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** | **Основополагающий стандарт ЭМС или метод испытания** | **Медицинское учреждение** |
|---|---|---|
| Электростатический разряд | IEC 61000-4-2 | +/– 8 кВ при контакте<br>+/– 2 кВ, +/– 4 кВ, +/– 8 кВ, +/– 15 кВ воздух |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| **Явление** | **Основополагающий стандарт ЭМС или метод испытания** | **Медицинское учреждение** |
|---|---|---|
| Излучаемые радиочастотные электромагнитные поля | IEC 61000-4-3 | 3 В/м<br>80–2,7 ГГц<br>80 % AM при частоте 2 Гц (испытание при частоте 2 Гц — это наихудший случай, установленный для управления рисками)<br>(система совместима с испытательным уровнем 10 В/м) |
| Поля от оборудования беспроводной радиосвязи | IEC 61000-4-3 | См. таблицу<br>Оборудование беспроводной радиосвязи<br>в разделе "*Рекомендованное разделяющее расстояние*". |
| Магнитные поля промышленной частоты | IEC 61000-4-8 | 30 А/м<br>50–60 Гц |

| **Явление** | **Основополагающий стандарт ЭМС или метод испытания** | **Медицинское учреждение** |
|---|---|---|
| Наносекундные импульсные помехи | IEC 61000-4-4 | +/– 2 кВ<br>100 кГц (частота повторения) |
| Скачки напряжения<br>Межфазное | IEC 61000-4-5 | +/– 0,5 кВ, +/– 1 кВ |
| Скачки напряжения<br>Фазное | IEC 61000-4-5 | +/– 0,5 кВ, +/– 1 кВ, +/– 2 кВ |
| Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными электромагнитными полями | IEC 61000-4-6 | 3 В<br>0,15–80 МГц<br>6 В в диапазонах ISM 0,15–80 МГц<br>80 % AM при частоте 2 Гц (испытание при частоте 2 Гц — это наихудший случай, установленный для управления рисками)<br>(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°<br>0 % UT: 1 период и 70 % Ut: 25/30 периодов<br>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



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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<br>745<br>780 | 704-787 | LTE Band 13, 17 | Импульсная модуляция 217 Гц | 0,2 | 0,3 | 9 |
| 810<br>870<br>930 | 800-960 | GSM 800/900, TETRA 800, iDEN 820, CDMA 850, LTE Band 5 | Импульсная модуляция 18 Гц | 2 | 0,3 | 28 |
| 1720<br>1845<br>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<br>5500<br>5785 | 5100-5800 | WLAN 802.11 a/n | Импульсная модуляция 217 Гц | 0,2 | 0,3 | 9 |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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).



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 13 Клиническая теория

**В этом разделе**

Функциональная остаточная емкость. . . . . 13-2
Метаболизм. . . . . 13-4
Газовый модуль. . . . . 13-5
Расчеты. . . . . 13-11

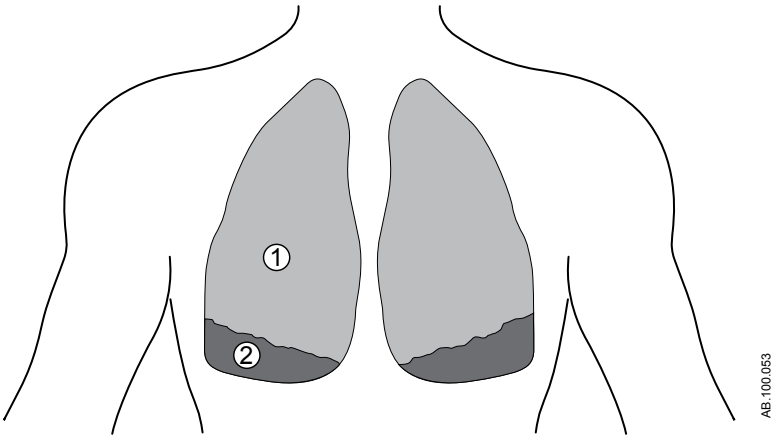


Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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 течении 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 PEEP. Если результаты измерений ФОЕ ниже ожидаемых, лечащий врач может увеличить параметр PEEP. Увеличение значения параметра PEEP создаст больше давления в легких во время фазы выдоха. Изменение в PEEP 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 PEEP отделы легких, ранее недоступные для вентиляции, могут стать доступными для вентиляции.

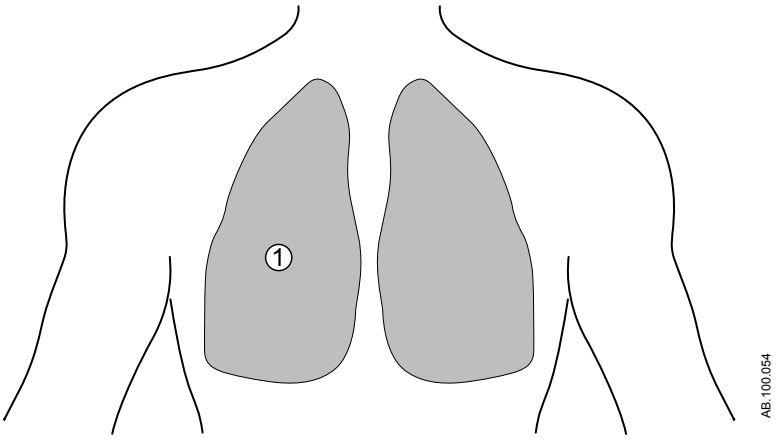



1. Нормальное функционирование легочной ткани (способна удерживать объем во время фазы выдоха)
2. Плохое функционирование легочной ткани (не способна удерживать объем во время фазы выдоха)

*Рисунок 13-1 • Легкие перед восстановлением ФОЕ без адекватного PEEP*



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru




1. Нормальное функционирование легочной ткани (способна удерживать объем во время фазы выдоха)

*Рисунок 13-2 • Легкие после восстановления ФОЕ с адекватным PEEP*

## Вымывание азота

Процедура FRC осуществляет измерения FRC пациента, используя метод вымывания азота. Вымывание азота использует изменение концентрации кислорода (FiO2), подаваемого пациенту для измерения FRC. Во время процедуры FRC происходит следующее:

- Измеряется исходный уровень азота.
- FiO2 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 изменятся на начальную настройку FiO2.
- 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%.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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*".



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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 с метаболикой (X) позволяют контролировать потребление O2 (VO2), производство CO2 (VCO2), расход энергии (EE) и дыхательный коэффициент (RQ).

Для обеспечения точного измерения респираторного газообмена между дыхательными циклами модули алгоритмически объединяют потребление газа бокового потока (CO2 и O2), а



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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 CO2. 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 Рплат);
- статическое внешнее и внутреннее давление в конце выдоха (статическое PEEPe+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. Рплат и показаний давления в конце выдоха, если:



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- между паузами в конце вдоха и конце выдоха наблюдается промежуток не более 2 минут;
- настройки аппарата ИВЛ не изменялись между паузами;
- динамическое PEEP ниже 2 см вод.ст.;
- динамический ДО ниже 15%;
- разница между статическим Рплат и PEEPe+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 вентиляцией и газообменом имеет решающее значение. Любое резкое изменение в альвеолярной вентиляции немедленно отразится на образовании CO2, что не позволит измерить метаболическое образование CO2, пока не будет достигнуто новое устойчивое состояние. Похожие, но более короткие, быстрые перепады можно также наблюдать в потреблении O2. Аналогично, резкие изменения в тканевой перфузии могут повлиять на поглощение кислорода тканями и на удаление CO2 из тканей.

Измерение легочного газообмена означает мониторинг потребления кислорода (VO2) и образования углекислого газа (VCO2). На основе этих измерений можно рассчитать дыхательный коэффициент (RQ), который представляет собой отношение между выработкой CO2 и потреблением O2, 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 изменением 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## Потребление кислорода (VO2)

Непрямая калориметрия измеряет потребление кислорода как поглощение кислорода из дыхательных газов. Резкие изменения вентиляции, гемодинамики и физической активности могут вызвать широкие колебания VO2, измеряемого любым способом. Так как VO2 можно измерять непрерывно, кратковременные изменения значений измерений VO2 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 VO2, 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 VO2, 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 двуокиси углерода (VCO2)

Измерение выделения углекислого газа (VCO2) с помощью непрямой калориметрии подвержено существенным ошибкам, если не принимать во внимание тесную взаимосвязь между VCO2, альвеолярной вентиляцией (VA) и артериальным CO2 (PaCO2). Согласно классическому уравнению Бора VCO2 = VA x PaCO2/k, где k – константа, которая зависит от единиц и условий измерения (давление, температура, влажность). Константа равна 0,1150, если:

- VCO2 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 PaCO2 выражен в кПа.

Уравнение Бора подтверждает, что измерение VCO2 зависит от изменений в вентиляции: любое изменение в альвеолярной вентиляции будет непосредственно отражаться в VCO2, пока не будет достигнуто новое устойчивое состояние PaCO2.

В устойчивом состоянии VCO2 зависит от метаболической активности тканей и, подобно VO2, от субстрата энергетического метаболизма. При образовании 1 ккал энергии из углеводов вырабатывается 207 мл CO2, из жиров – 151 мл, а из белков – 181 мл. Если какая-либо из переменных уравнения Бора



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

меняется, изменится объем CO2 организма. При таких обстоятельствах необходимо предоставить достаточно времени объему CO2 организма для стабилизации, если измеряемое значение VCO2 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 свыше 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 непрямой 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 VO2 и VCO2.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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 повысится до 20% от VO2 всего тела, тогда как при нормальных условиях оно составляет менее 5% от общего значения VO2.

Гемодинамические катастрофы, например, циркуляторный коллапс, могут резко понизить VO2 и VCO2, 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 EE** |
|---|---|
| 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 ±5% в диапазоне от 20 до 100 вдох/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 T-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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Расчеты

## 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.

- $V_{утечки}$ = объем утечки за предыдущие 30 секунд x 2
- Интенсивность утечки = $V_{утечки}$ x (мгновенное значение Рдп / усредненное значение Рдп за предыдущие 30 секунд).
- Расход в контуре пациента с компенсацией утечки = измеренный расход - расход утечки.

## 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:

{(Рост ^0,725) * (Вес ^0,425) * 0,007184}

- Единицы измерения ППТ — $м^2$
- 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*(рост - 60)], где вес указан в фунтах, а рост в дюймах. Женщины: 100 + [5*(рост - 60)], где вес указан в фунтах, а рост в дюймах. Идеальным весом для педиатрических и неонатальных пациентов является установленный вес пациента.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 14 Принцип работы системы

**В этом разделе**

Работа с системой. . . . . .14-2
Электросистема. . . . . 14-3
Эксплуатация пневматической системы. . . . . 14-6



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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 безопасностью 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Электросистема

Система содержит следующие 4 основных платы процессорного управления:

- Плата-носитель для дисплея (DU).
- Плата управления аппаратом ИВЛ (VCB).
- Плата управления электропитанием (PMB).
- Плата контроля вентиляции (VMB).

Две другие аналоговые платы – плата интерфейса модуля (MIB) и материнская плата – дополняют электронную архитектуру.

## 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 ото всех датчиков системы и контролирует работу всех приводов, обеспечивающих ИВЛ. Плата VCB последовательно обрабатывает и передает данные, полученные ото всех датчиков мониторинга, на экран дисплея. При срабатывании сигналов тревоги, генерируемых на основе данных мониторинга, плата



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## Интерфейсная плата мониторинга

Отсеки для внешних модулей мониторинга поддерживают использование газовых модулей CARESCAPE. Интерфейсная плата мониторинга (ИПМ) размещается в корпусе отсека для модулей и регулирует питание, необходимое для использования газовых модулей.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Эксплуатация пневматической системы

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 работает с применением принципа неисчерпывающих измерений. Этот датчик предназначен для контроля содержания O2 в дыхательной смеси, получаемой из каналов подачи воздуха



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.

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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Программное обеспечение поддерживает функции проверки сигналов тревоги по вдыхаемому O2, давлению в дыхательных путях, задержке дыхания и низкому минутному объему. Вдыхаемый O2 измеряется датчиками потока воздуха и кислорода и проверяется датчиком концентрации O2. Частота отбора проб данных датчика концентрации O2 составляет 5 Гц. Давление в дыхательных путях определяется и подтверждается датчиками давления на вдохе и выдохе. Апноэ и низкий минутный объем определяются датчиком потока выдоха или неонатальным датчиком потока (приобретается дополнительно) и подтверждаются датчиками потока воздуха и кислорода.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 15 Новорожденный

## В этом разделе

Обзор вентиляции для пациентов типа Новорожденный. . 15-2

Подключение неонатального датчика потока (НДП). . . 15-3

Режимы вентиляции для типа пациента Новорожденный. . 15-4

Тип пациента Новорожденный: Эксплуатация. . . . . .15-7

Сигналы тревоги и устранение неполадок для типа пациента «Новорожденный». . . . . 15-12

Мониторинг состояния пациента типа «Новорожденный». 15-17

Тренды для типа пациента Новорожденный. . . . . 15-21

Поддержка принятия клинических решений для типа пациента Новорожденный. . . . . 15-31

Чистка и техническое обслуживание для типа пациента «Новорожденный». . . . . 15-37

Технические характеристики и параметры: Тип пациента Новорожденный. . . . . 15-39

Компоненты и комплектующие для типа пациента «Новорожденный». . . . . 15-48



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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.

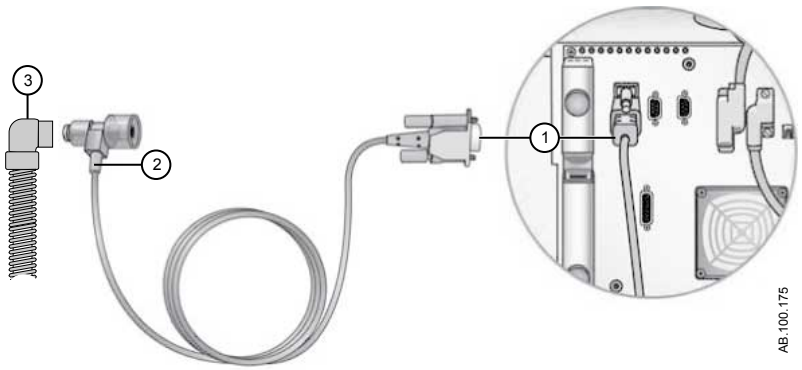


Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Подключение неонатального датчика потока (НДП)

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Калибруйте неонатальный датчик потока после каждого дня непрерывного использования и после замены.

**ВНИМАНИЕ** Для подключения НДП должен использоваться только порт 1.




1. Разъемный соединитель неонатального датчика потока
2. Неонатальный датчик потока
3. Дыхательный контур пациента

*Рисунок 15-1 • Соединение неонатального датчика потока*

1. Подключите разъемный соединитель неонатального датчика потока к порту 1 на задней панели 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Режимы вентиляции для типа пациента Новорожденный

## 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 утечк. 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 PEEPe низкое. Убедитесь, что аппарат ИВЛ определяет отключение пациента, и установите предел сигнала тревоги PEEPe 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 PEEP, который необходимо поддерживать в контуре пациента, и частоту дыхания для аппаратной вентиляции. Выполняемая аппаратная вентиляция



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

осуществляется циклично, но синхронизируется при необходимости с триггером пациента. Врач может задавать давление на вдохе и продолжительность вдоха для цикличного дыхания.

Скорость основного потока, заданная врачом, будет использоваться для поддержания PEEP и для фазы вдоха цикличной аппаратной вентиляции. Задание недостаточной скорости основного потока может стать причиной невозможности достичь или сохранить заданное PEEP и (или) давление на вдохе во время аппаратной вентиляции.

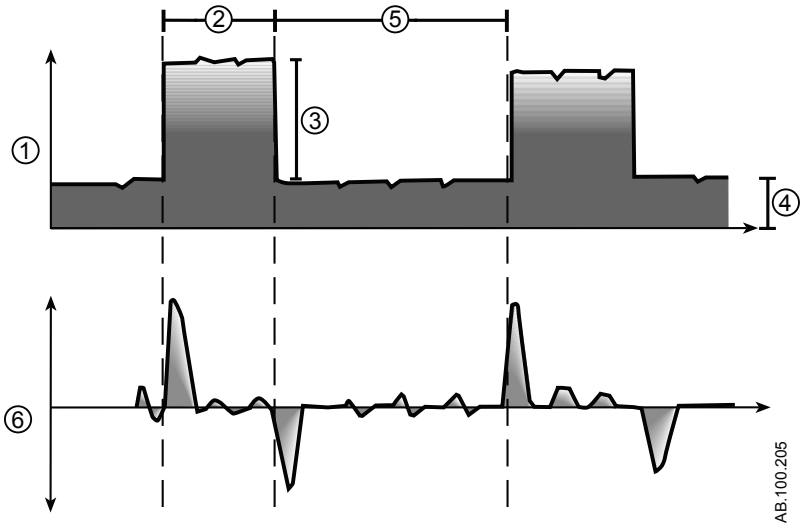
В режиме nCPAP пациент дышит самостоятельно через назальный интерфейс, в то время как аппарат ИВЛ поддерживает заданное давление на вдохе.

Если в контуре пациента имеется значительная утечка, пользователь может отключить сигнализацию MVвыд низкое, Время апноэ и Пределы утечк.

**Важное замечание** В режиме nCPAP резервная вентиляция недоступна.

В режиме nCPAP доступны следующие настройки:

| **Категория** | **Варианты настроек** |
|---|---|
| Основные параметры | FiO2 |
| | PEEP |
| | Рвдох |
| Временные значения | Частота |
| | Твдох |
| Синхронизация пациента | Основной поток |
| | Триггер вдоха |
| Безопасность | Рмакс |






Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

1. Кривая давления в дыхательных путях (Ддп)
2. Твдох
3. Рвдох
4. PEEP
5. Expiratory time (Время выдоха)
6. Кривая потока

*Рисунок 15-2 • Кривая nCPAP*

## Инвазивные режимы ИВЛ новорожденных

Для неонатальных пациентов доступны следующие режимы инвазивной 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.

**Примечание** См. следующий раздел для получения дополнительной информации.

"*Режимы вентиляции*"



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Тип пациента Новорожденный: Эксплуатация

## Настройка источника данных аппарата ИВЛ

Источник данных используется для получения параметров мониторинга пациента либо от аппарата ИВЛ, либо от неонатального датчика потока (NFS).

См. следующую тему для получения дополнительной информации.

"*Мониторинг состояния пациента типа «Новорожденный»*"

**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) |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 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 на экране режима ожидания указывает на то, что проверка не была выполнена или завершена для текущего пациента. 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 система 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



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.

## Проверка системы – Новорожденный

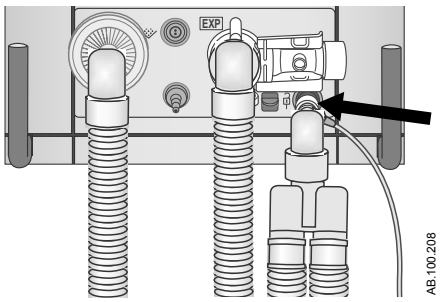
1. Подсоедините неонатальный датчик потока к дыхательному контуру и все дополнительное оборудование, которое будет использоваться для вентиляции легких пациента.

   - Подтвердите, что источником данных является неонатальный датчик потока.

2. В разделе Ожидание выберите ***ПРОВЕРКА СИСТ.***.

   Появится меню Начать проверку системы.

3. Заблокируйте тройник контура пациента с помощью порта для блокировки.




4. Выберите "Пуск".

   Запустится проверка системы, и отобразятся результаты каждой проверки.

   Система запускает следующие проверки:

   - Проверка датчика давления в дыхательных путях.
   - Проверка барометрического давления
   - Проверка предохранительного клапана
   - Проверка клапана выдоха
   - Проверка датчика потока выдоха
   - Проверка датчика потока воздуха
   - Проверка датчика кислорода



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Проверка датчика потока кислорода
- Проверка неонат. датч. потока;
- Проверка сопротивления;
- Проверка измерений контура (утечка из контура, 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.

   Запустится проверка системы, и отобразятся результаты каждой проверки.

**Примечание** Следуйте всем инструкциям по проверке системы, появляющимся на экране.

По мере выполнения проверки системы результаты каждой проверки отображаются в виде зеленой метки (пройдена) или красного X (не пройдена). Если проверка не пройдена, рядом с непройденной проверкой (красный X) отображается значок справки. 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.

## 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



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Сигналы тревоги и устранение неполадок для типа пациента «Новорожденный»

**Примечание** См. следующий раздел для получения дополнительной информации.

"*Сигналы тревоги и устранение неполадок*"

## Список сигналов тревоги – новорожденные

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 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.

| **Сообщение тревоги** | **Уровень приоритетности** | **Состояние*** | **Причина** | **Действие** |
|---|---|---|---|---|
| Ошибка газового модуля | Информационный | Газовый модуль установлен для типа пациента «Новорожденный». | Газовый модуль не разрешен, если тип пациента «Новорожденный». | Удалите газовый модуль. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Сообщение тревоги | Уровень приоритетности | Состояние* | Причина | Действие |
|---|---|---|---|---|
| Ошибка неонатал. датчика потока | Высокий | Ошибка неонатального датчика потока может быть вызвана одной из следующих причин:<br>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.<br>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.<br>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.<br>Очистите или замените неонатал. датчик потока. |
| | Высокий | 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.<br>Удалите неонатальный датчик потока и установите как источник данных аппарат ИВЛ. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Сообщение тревоги | Уровень приоритетности | Состояние* | Причина | Действие |
|---|---|---|---|---|
| Ошибка неонатал. датчика потока | Высокий | 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.<br>Очистите или замените неонатал. датчик потока. |
| Ошибка неонатал. датчика потока | Высокий | 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.<br>Калибровка неонатального датчика потока.<br>Замените неонатал. датчик потока.<br>Удалите неонатальный датчик потока и установите как источник данных аппарат ИВЛ. |
| Ошибка неонатал. датчика потока | 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.<br>Удалите неонатальный датчик потока и установите как источник данных аппарат ИВЛ. |
| Ошибка неонатал. датчика потока | Информационный | Неонатальный датчик потока не обнаружен, а аппарат ИВЛ находится в режиме ожидания. | Источником данных является неонатальный датчик потока, но он не обнаружен. Данные измерений потока и объема недоступны. | Проверьте соединение неонатал. датчика потока.<br>Калибровка неонатального датчика потока.<br>Уберите неонатальный датчик потока и сделайте источником данных аппарат ИВЛ.<br>Замените неонатальный датчик потока |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Сообщение тревоги | Уровень приоритетности | Состояние* | Причина | Действие |
|---|---|---|---|---|
| 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. |

## 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. Это фильтры сигналов тревоги для новорожденных

| Фильтры сигналов тревоги | |
|---|---|
| **Активный сигнал тревоги** | **Отфильтрованные (удаленные) аварийные сигналы** |
| Ошибка неонатал. датчика потока | ДОвыд низкий |
| | ДОвыд высокий |
| | MVвыд низкое |
| | MVвыд высокое |
| | Утечка соединения с пациентом |
| Рпик низкое | Ошибка неонатал. датчика потока |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## Время задержки срабатывания сигнала тревоги

| Задержка | Сигнал тревоги |
|---|---|
| 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 при переходе к терапии | Вентиляция в резервном режиме (из-за MVвыд) |
| | FiO2 высокое |
| | FiO2 низкое |
| | MVвыд высокое |
| | MVвыд низкое |
| | PEEPe высокое |
| | PEEPe низкое |
| | ЧД низкая |
| | ДОвыд высокий |
| | ДОвыд низкий |
| 60 секунд с момента переключения источника данных на датчик потока для новорожденных | MVвыд высокое |
| | MVвыд низкое |

## Устранение неисправностей, возникающих в ходе nCPAP

| Проявление | Неисправность | Способ устранения |
|---|---|---|
| Автоматический запуск | Задана слишком высокая чувствительность триггера. | • Повысьте значение параметра Триггер вдоха.<br>• Установите давление Триггер вдоха.<br>• Активируйте функцию компенсации триггера.<br>• Проверьте подключение пациента.<br>• Проверьте датчик потока выдоха. |
| Отсутствует запуск, либо отсутствуют некоторые триггеры. | Задана слишком низкая чувствительность триггера. | • Уменьшите значение Триггер вдоха потока.<br>• Повысьте значение Триггер вдоха давления. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Мониторинг состояния пациента типа «Новорожденный»

**Примечание** См. следующий раздел для получения дополнительной информации.

"*Мониторинг состояния пациента*"

## 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 измерения. Настройте единицы измерений в меню ***Конфигурация*** > ***Единицы измерения***.

См. следующую тему для получения дополнительной информации.

"*Настройка единиц измерения*"

Находятся в разделе:

"*Настройка и обслуживание системы*"

| **Данные по газам** | **Определение** | **Единица измерения** |
|---|---|---|
| FiO2 | Процент кислорода, который аппарат ИВЛ доставляет пациенту. | % |

| **Данные о потоке воздуха в легких** | **Определение** | **Единица измерения** |
|---|---|---|
| C | Растяжимость дыхательной системы пациента, измеренная во время дыхательного цикла. | мл/см вод. ст, мл/кПа или мл/мбар |
| Raw | 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 |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Данные о потоке воздуха в легких | Определение | Единица измерения |
|---|---|---|
| Time Constant | Время, необходимое легким, чтобы сжаться до определенного размера или процента от объема.<br>• Одна Time Constant позволяет выдохнуть 63% объема.<br>• Две Time Constant позволяют выдохнуть 86% объема.<br>• Три Time Constant позволяют выдохнуть 95% объема.<br>• Четыре Time Constant позволяют выдохнуть 98% объема. | мсек |

| Данные о мех./спонт. | Определение | Единица измерения |
|---|---|---|
| МОвыд 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 |
| VTexp спонт. | Объем выдыхаемого пациентом газа при самостоятельном дыхании. | мл |
| МОвыд 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 Расчета на вес | Определение | Единица 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 |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Данные Расчета на вес | Определение | Единица измерения |
|---|---|---|
| Комплайнс/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 | Единица измерения |
|---|---|---|
| Ppeak | Самый высокий показатель давления, измеренный на вдохе. | см вод. ст., кПа или мбар |
| Pplat | Уровень давления, измеренный после фазы вдоха и до фазы выдоха (во время инспираторной паузы). | см вод. ст., кПа или мбар |
| Pmean | Среднее давление, измеренное во время дыхательного цикла. | см вод. ст., кПа или мбар |
| PEEPe | Низкое давление, поддерживаемое системой в дыхательных путях пациента в конце фазы выдоха. | см вод. ст., кПа или мбар |
| ДОвдох | Объем вдыхаемого пациентом газа. | мл |
| MVinsp | Объем вдыхаемого пациентом газа за минуту. | л/мин |
| ДОвыд | Объем выдыхаемого пациентом газа. | мл |
| MVexp | Объем выдыхаемого пациентом газа в минуту. | л/мин |
| Утечка | Процент объема утечки из контура пациента. | % |

| Временные данные | Определение | Единица измерения |
|---|---|---|
| I:E | Отношение времени вдоха к времени выдоха. | Н/Д |
| Tinsp | Продолжительность фазы вдоха дыхательного цикла. | с |
| Texp | Продолжительность фазы выдоха дыхательного цикла. | с |
| RR | Количество циклов дыхания, которые пациент делает в минуту. | /мин |
| Время цикла | Сумма продолжительности фаз вдоха и выдоха. | с |

## 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.

## Настройка петлей спирометрии — новорожденный

В меню Настройки спирометрии можно выбрать режим Разделенный экран, чтобы отобразить до 2 петель спирометрии



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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 |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Тренды для типа пациента Новорожденный

Данные тренда газового модуля для пациентов типа Новорожденный недоступны.

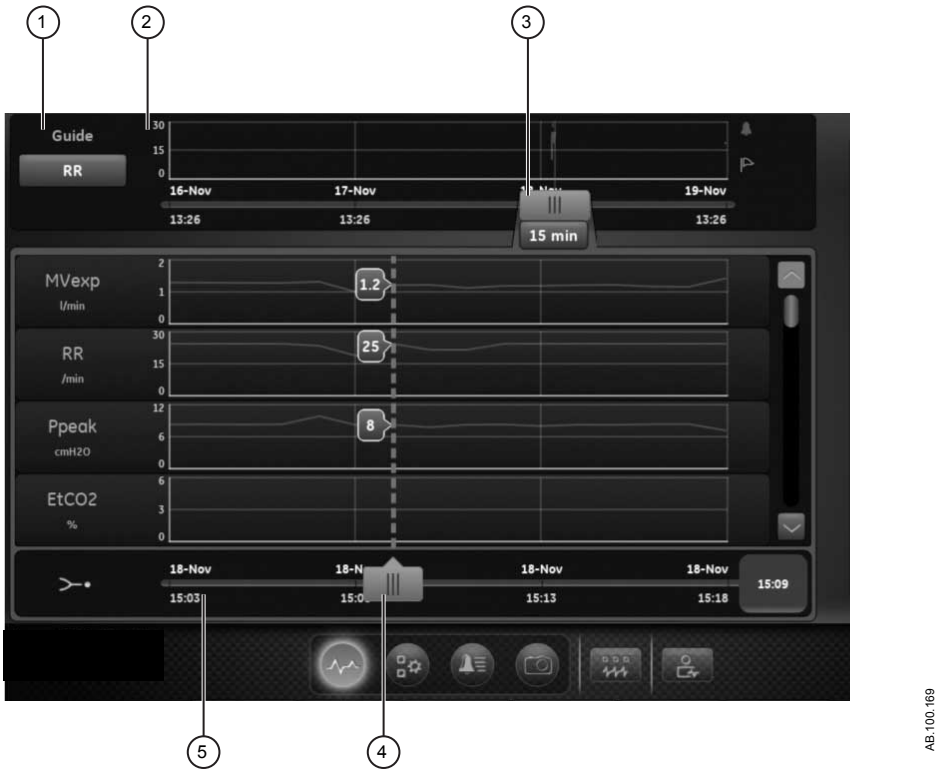
**Примечание** Если тип пациента был изменен с Ребенок на Новорожденный, данные тренда модуля анализа дыхательных газов доступны в течение периода времени, когда была выбрана настройка Ребенок.

## 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.




1. Параметр Гид — При соответствующей настройке на временной шкале отображаются нанесенные данные MVвыд, ЧД или Рпик.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| | | |
|---|---|---|
| 2. | Временная шкала Тренды | Показывает данные за последние 72 часов. |
| 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. |

*Рисунок 15-3 • Режим просмотра Графические тренды*

## 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;



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru




*Рисунок 15-4 • 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.

- MVexp
- Pplat
- МОвыд мех.
- ДОвыд/кг
- RR
- C
- ЧД спонт
- ДОвдох
- Ppeak
- Raw
- ЧД мех.
- Pmean



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- PEEPe
- Утечка
- Поток
- Рдоп пик
- FiO2
- МОвыд спонт.
- ДОвыд

## 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 | Ppeak | RR | FiO2 |
| VTexp спонт. | Pplat | ЧД спонт | |
| ДОвыд мех | Pmean | ЧД мех. | |
| ДОвыд/кг | Рдоп пик | I:E | |
| ДОвыд спонт/кг | PEEPe | Tinsp | |
| ДОвдох | C | Texp | |
| Утечка | Комплайнс/кг | Time Constant | |
| MVexp | Raw | Время цикла | |
| МОвыд спонт. | | | |
| МОвыд мех. | | | |
| MVвыд/кг | | | |
| MVвыд спонт/кг | | | |
| MVinsp | | | |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Объемы | Давления | Частота | Газы |
|---|---|---|---|
| Поток | | | |

## Режим ИВЛ для типа пациента «Новорожденный» и настройки трендов

| Режим ИВЛ | Основные параметры | Временные значения | Безопасность | Синхронизация пациента | Vent Preferences |
|---|---|---|---|---|---|
| A/C PC | FiO2 | Частота | Pmax | Основной поток | Резервный режим |
| A/C PRVC | PEEP | Tinsp | Рлимит | Время нарастания | Assist Control |
| A/C VC | Pinsp | I:E | Рмин | Триггер вдоха | Компенсация утечки |
| APRV | VT | Tpause | Миним. частота | Триггер выдоха | Компенсация триггера |
| BiLevel | Поток | Insp Pause | Ввд вспом. | Время нарастания ИП | |
| BiLevel VG | PS | Тверх | Резервное поглощение | Тподдержки | |
| CPAP/PS | Рверх | Тнижн | | | |
| nCPAP | Рнижн | | | | |
| SBT | Характер потока | | | | |
| 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 утечк. | | X |
| MVвыд | X | X |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Параметр | Нижний | Верхний |
|---|---|---|
| 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.

Журнал сигналов тревоги сохраняется после цикла включения-выключения, если только система не выключается более чем на 24 часа или не запускается случай нового пациента. Время отключения системы не записывается в журнал сигналов тревоги. Когда журнал сигналов тревоги заполнен, самая старая запись удаляется, а новая добавляется в журнал в хронологическом порядке. В случае полного отключения питания аппарата ИВЛ (включая внутренние системные аккумуляторы, журнал сигналов тревоги ведется, если система не отключена более 24 часов.

В Журнале трендов можно установить фильтры, чтобы показать или скрыть сигналы тревоги, события и изменения настроек.

- Информационные сигналы, а также сигналы тревоги со средним и высоким приоритетом отображаются по мере их появления.
- процедуры ИВЛ и изменения типа пациента отображаются по мере появления.
- изменения настроек отображаются по мере их появления.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru




1. Фильтр сигналов тревоги
2. Фильтр событий
3. Фильтр настроек

*Рисунок 15-5 • Журнал трендов со всеми выбранными фильтрами*




*Рисунок 15-6 • 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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 15-7 • Режим просмотра Тренды стоп-кадров*

## Стоп-кадры режима

Вкладка Режим показывает настройки режима вентиляции, которые были установлены при сохранении стоп-кадра.

| **Режим ИВЛ** | **Основные параметры** | **Временные значения** | **Безопасность** | **Синхронизация пациента** | **Vent Preferences** |
|---|---|---|---|---|---|
| A/C PC | FiO2 | Частота | Pmax | Основной поток | Резервный режим |
| A/C PRVC | PEEP | Tinsp | Рлимит | Время нарастания | Assist Control |
| A/C VC | Pinsp | I:E | Рмин | Триггер вдоха | Компенсация утечки |
| APRV | VT | Tpause | Миним. частота | Триггер выдоха | Компенсация триггера |
| BiLevel | Поток | Insp Pause | Ввд вспом. | Время нарастания ИП | |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Режим ИВЛ | Основные параметры | Временные значения | Безопасность | Синхронизация пациента | Vent Preferences |
|---|---|---|---|---|---|
| BiLevel VG | PS | Тверх | Резервное поглощение | Тподдержки | |
| CPAP/PS | Рверх | Тнижн | | | |
| nCPAP | Рнижн | | | | |
| SBT | Характер потока | | | | |
| 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 | Ppeak | RR | FiO2 |
| VTexp спонт. | Pplat | ЧД спонт | |
| ДОвыд мех | Pmean | ЧД мех. | |
| ДОвыд/кг | Рдоп пик | I:E | |
| ДОвыд спонт/кг | PEEPe | Tinsp | |
| ДОвдох | C | Texp | |
| Утечка | Комплайнс/кг | Time Constant | |
| MVexp | Raw | Время цикла | |
| МОвыд спонт. | | | |
| МОвыд мех. | | | |
| MVвыд/кг | | | |
| MVвыд спонт/кг | | | |
| MVinsp | | | |
| Поток | | | |

## 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- 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 отображаются информационные сообщения, сигналы со средним и высоким приоритетом, которые были активны при сохранении снимка.

## Просмотр трендов стоп-кадров

1. Откройте режим просмотра Тренды снимков. Значок рабочей области Прошлое/Архивные тренды, затем значок режима просмотра Тренды снимков.)
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, измеренное, кривые, сигналы тревоги.

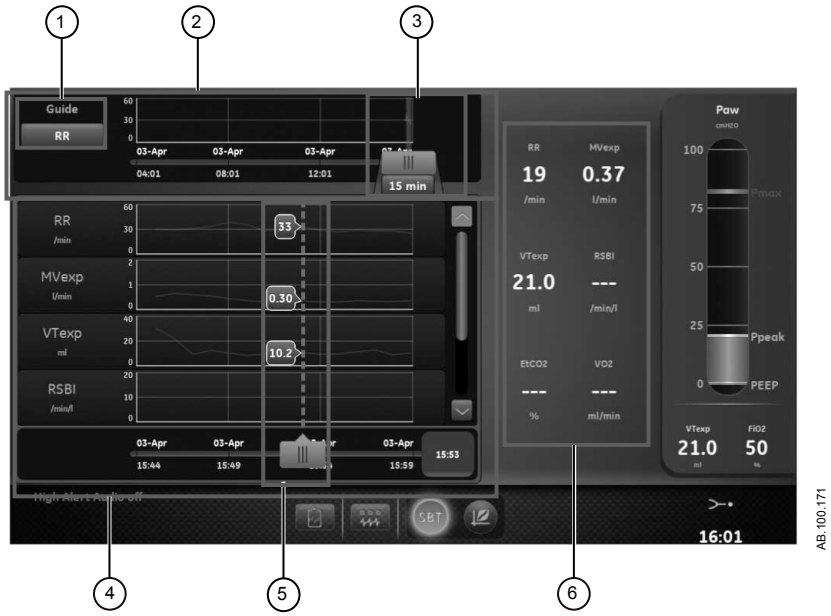


Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Поддержка принятия клинических решений для типа пациента Новорожденный

## 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.




| | | |
|---|---|---|
| 1. | Параметр Гид | Если задан, показывает ЧД, MVвыд, ДОвыд или RSBI. |
| 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. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| | | |
|---|---|---|
| 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. |

*Рисунок 15-8 • Режим просмотра SBT*

## 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***
   - ***Рмакс***
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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

**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.
6. Перемещайте курсор списка трендов SBT как вам нужно, чтобы просмотреть конкретные точки данных.
7. При необходимости повторите шаги 3-6.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Спирометрия

В режиме просмотра Спирометрия отображаются петли спирометрии и относящиеся к ним данные измерений. Отображение петель спирометрии может быть настроено в меню Настройки спирометрии.

Используйте режим просмотра Спирометрия, чтобы оценить функцию легких пациента.

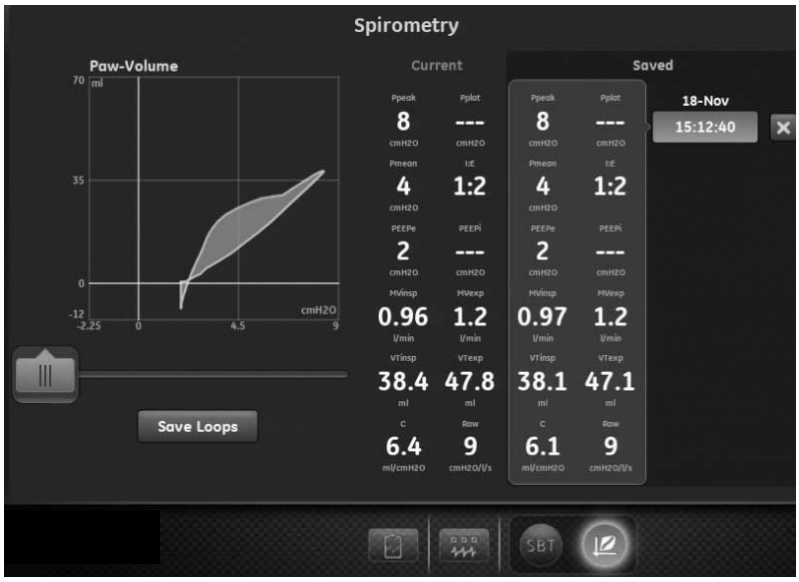



*Рисунок 15-9 • Режим просмотра Спирометрия*

## 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:

- 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## 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.

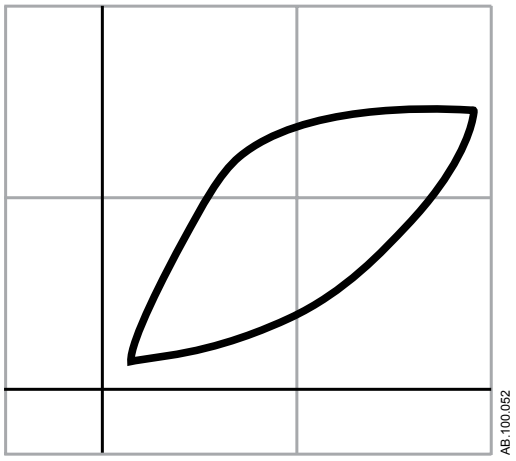



*Рисунок 15-10 • Петля спирометрии*

## Данные измерений спирометрии

В режиме просмотра Спирометрия отображаются следующие данные:

- Рплат
- Рсред
- Рпик
- PEEPe
- I:E
- ДОвдох
- ДОвыд
- MVвдох



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- MVвыд
- C
- Сопротивление

Эти данные показываются для текущего дыхания и для справочного дыхания, если выбрано. Просмотрите эти данные, чтобы провести вычисления функции легких.

**Примечание** Растяжимость и сопротивление дыхательных путей могут быть доступны не для всех дыхательных циклов.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

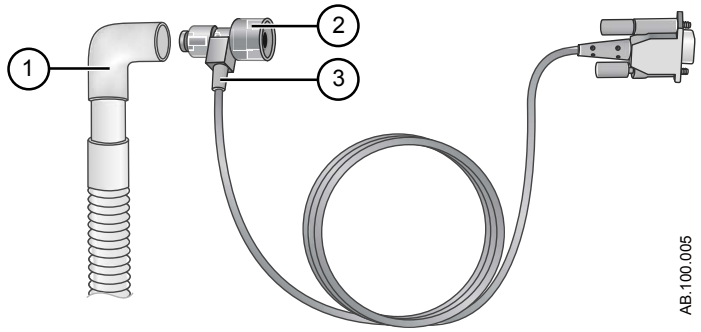
# Чистка и техническое обслуживание для типа пациента «Новорожденный»

**Примечание** См. следующий раздел для получения дополнительной информации.

"*Чистка и техническое обслуживание*"

## Неонатальный датчик потока (НДП)

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.




1. Контур пациента
2. Неонатальный датчик потока
3. Кабель датчика потока

*Рисунок 15-11 • Отсоединение НДП (неонатального датчика потока)*

## 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- 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.

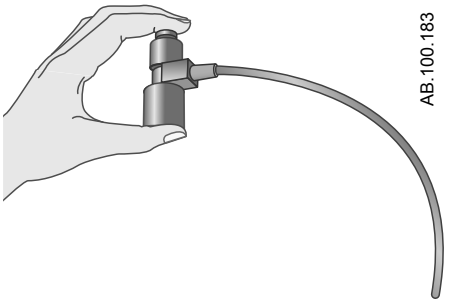
## Калибровка неонатального датчика потока

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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Технические характеристики и параметры: Тип пациента Новорожденный

## 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** |
|---|---|---|
| Резервн. Рвдох. | От 1 до 98 см вод. ст. | 1 см вод. ст. |
| Резервн. Твдох | от 0,1 до 10 с | от 0,1 до 1 с шагом 0,01 с<br>от 1 до 4 с шагом 0,1 с<br>от 4 до 10 с шагом 0,25 с |
| Основной поток (nCPAP) | от 2 до 10 л/мин<br>(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<br>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% |
| Триггер вдоха (nCPAP) | от -10 до -0,25 смH2O<br>(от -10 до -0,25 смH2O, Выкл) | от -10 до -3 с шагом 0,5 смH2O<br>от -3 до -0,25 с шагом 0,25 смH2O |
| | от 0,2 до 9 л/мин<br>от 0,2 до 9 л/мин | от 0,2 до 1 с шагом 0,05 л/мин<br>от 1 до 3 с шагом 0,1 л/мин<br>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.<br>(от 2 до 15 см вод. ст.) | 1 смH2O. |
| Рверх | от 1 до 98 смH2O | 1 смH2O |
| Рвдох (nCPAP) | от 1 до 98 смH2O<br>(от 1 до 25 см вод. ст.) | 1 смH2O |
| Рлимит | от 7 до 100 смH2O | 1 смH2O |
| Рнижн | Выкл, от 1 до 50 смH2O | 1 см вод. ст. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Настройка | Диапазон | Дискретность |
|---|---|---|
| Рмакс (nCPAP) | от 7 до 100 смH2O (от 9 до 100 см вод. ст.) | 1 см вод. ст. |
| Рмин | от 2 до 20 смH2O | 1 смH2O |
| PS | от 0 до 60 смH2O | 1 смH2O |
| PS время нараст | от 0 до 500 мс | 50 мс |
| Частота (только BiLevel-VG and SIMV)[1] (nCPAP) | от 3 до 150 /мин. (от 2 до 60 дых/мин) (Выкл, от 1 до 60 /мин) | 1 /мин |
| Время нарастан. | от 0 до 500 мс | 50 мс |
| Тверх | от 0,1 до 10 с | от 0,1 до 1 с шагом 0,01 с<br>от 1 до 4 с шагом 0,1 с<br>от 4 до 10 с шагом 0,25 с |
| Твдох (nCPAP) | от 0,1 до 10 с (от 0,1 до 2 с) | от 0,1 до 1 с шагом 0,01 с<br>от 1 до 4 с шагом 0,1 с<br>от 4 до 10 с шагом 0,25 с |
| Тнижн | от 0,25 до 18 с | от 0,25 до 1 с шагом 0,01 с<br>от 1 до 4 с шагом 0,1 с<br>от 4 до 18 с шагом 0,25 с |
| Тпаузы | от 0 до 7,5 с | от 0 до 1 с шагом 0,05 с<br>от 1 до 4 с шагом 0,1 с<br>от 4 до 7,5 с шагом 0,25 с |
| Тподдержки | 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<br>от 20 до 50 с шагом 0,5 мл |
| Вес | от 0,25 до 10 кг | от 0,25 до 1 кг с шагом 0,01 кг<br>от 1 до 7 кг с шагом 0,1 кг<br>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** Фактическое значение по умолчанию может отличаться от заводского, если оно было изменено в меню Конфигурация.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Сигнал тревоги | Диапазон | Дискретность |
|---|---|---|
| Время апноэ (nCPAP) | От 5 до 60 с<br>Выкл, от 5 до 60 с | От 5 до 20 с шагом 1 с<br>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 смH2O<br>от 9 до 100 смH2O | 1 смH2O |
| 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<br>От 1,0 до 10 с шагом 0,1 л/мин<br>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<br>От 1,0 до 10 с шагом 0,1 л/мин<br>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<br>От 20 до 100 с шагом 1 мл<br>От 100 до 350 с шагом 5 мл<br>От 350 до 1000 с шагом 25 мл<br>От 1000 до 1950 с шагом 50 |
| ДОвыд высокий | Выкл, от 3 до 2000 мл | От 3,0 до 20 с шагом 0,5 мл<br>От 20 до 100 с шагом 1 мл<br>От 100 до 350 с шагом 5 мл<br>От 350 до 1000 с шагом 25 мл<br>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 |
| FiO2 низкое | От 18 до 99% | 1% |
| FiO2 высокое | Выкл, от 24 до 100% | 1% |
| PEEPe низкое | Выкл, от 1 до 20 смH2O | 1 смH2O. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Сигнал тревоги | Диапазон | Дискретность |
|---|---|---|
| PEEPe высокое | Выкл, от 5 до 50 смH2O | 1 смH2O |
| Рдоп | от 12 до 100 смH2O | 1 смH2O |

| 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 | ± 10% от заданного значения или ± 1 мл, в зависимости от того, что больше |
| без неонатального датчика потока | ±10% от значения или ±5 мл, в зависимости от того, что больше |
| Воспроизводимость1σ | |
| с неонатал. датчиком | ± 2% или ± 1 мл, в зависимости от того, что больше |
| без неонатал. датчика | ±2% или ±3 мл, в зависимости от того, что больше |
| Время отклика на изменение — 90% полного диапазона (FS) | Менее 6 циклов дыхания |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## Управление давлением на вдохе

Показанные значения применяются только к режимам вентиляции с инвазивным управлением по давлению.

| | |
|---|---|
| Погрешность | ± 2 см вод. ст |
| Воспроизводимость1σ | ± 1 см вод. ст |

## Управление PEEP

Указанные значения применяются только к инвазивным режимам вентиляции с управлением по давлению.

| | |
|---|---|
| Погрешность | ± 2 см вод. ст. |
| Воспроизводимость1σ | ± 1 см вод. ст. |

## Точность смешивания кислородно-воздушной смеси

Погрешность при смешивании замеряется на расстоянии 1 м от порта вдоха.

| | |
|---|---|
| Погрешность | ±2,95% объема/заданного объема |
| Повторяемость 1σ | ± 1% объем/объем |
| 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 — новорожденный

Значения в этой таблице представляют соответствие контура пациента для аппарата ИВЛ и диапазоны сопротивления для рекомендуемых конфигураций контуров.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| **Растяжимость дыхательного контура аппарата ИВЛ (мл/см вод. ст.)** | | |
|---|---|---|
| | Минимальный | Максимальный |
| Новорожденный | 0,835 | 1,339 |

| ***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;<br>Рсред<br>Рплато;<br>PEEPe;<br>PEEPi<br>PEEPe + i<br>Рдоп Рпик<br>Рдоп Средн.<br>Рдоп Мин | От -20 до 120 см вод. ст. | 1 см вод. ст. | Значение последнего зарегистрированного вдоха. | ± 2 см вод. ст. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Измеряемые параметры | Диапазон | Дискретность | Метод фильтрации | Погрешность |
|---|---|---|---|---|
| MVвыд;<br>MVвдох;<br>MVвыд спонт.<br>MVвыд мех | от 0<br>до 99,9 л/мин | От 0 до 1,0 с шагом 0,01 л/мин<br>От 1,0 до 99,9 с шагом 0,1 л/мин | Текущее значение за последнюю минуту + один вдох. | • с неонатальным датчиком потока; ± 10% или ± 1 мл с выключенной компенсацией утечки и без утечки, пневматическая компенсация потока небулайзера выключена и без внешнего потока, введенного в контур<br>• без неонатального датчика потока; ± 10% или ± 5 мл с выключенной компенсацией утечки и без утечки, пневматическая компенсация потока небулайзера выключена и без внешнего потока, введенного в контур<br>• с неонатальным датчиком потока; ± 15% или ± 5 мл с включенной компенсацией утечки и постоянной утечкой, ниже пределов компенсации утечки<br>• без неонатального датчика потока; ± 15% или ± 15 мл с включенной компенсацией утечки и постоянной утечкой, ниже пределов компенсации утечки<br>• без неонатального датчика потока; ±20% или 15 мл с включенной пневматической компенсацией потока небулайзера и уровнем компенсации, настроенным для ввода потока в контур |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Измеряемые параметры | Диапазон | Дискретность | Метод фильтрации | Погрешность |
|---|---|---|---|---|
| ДОвдох;<br>ДОвыд<br>ДОвыд спонт<br>ДОвыд мех | с неонатальным датчиком потока; от 0,5 до 1000 мл<br>без неонатального датчика потока; от 1 до 1000 мл | от 0,5 до 50 с шагом 0,1 мл<br>от 50 до 1000 с шагом 1 мл | Значение последнего зарегистрированного вдоха. | • с неонатальным датчиком потока; ± 10% или ± 1 мл с выключенной компенсацией утечки и без утечки, пневматическая компенсация потока небулайзера выключена и без внешнего потока, введенного в контур<br>• без неонатального датчика потока; ± 10% или ± 5 мл с выключенной компенсацией утечки и без утечки, пневматическая компенсация потока небулайзера выключена и без внешнего потока, введенного в контур<br>• с неонатальным датчиком потока; ± 15% или ± 5 мл с включенной компенсацией утечки и постоянной утечкой, ниже пределов компенсации утечки<br>• без неонатального датчика потока; ± 15% или ± 15 мл с включенной компенсацией утечки и постоянной утечкой, ниже пределов компенсации утечки<br>• без неонатального датчика потока; ±20% или 15 мл с включенной пневматической компенсацией потока небулайзера и уровнем компенсации, настроенным для ввода потока в контур |
| ЧД;<br>ЧДспонт<br>Мех ЧД | от 0 до 150 дых/мин | 1 дых/мин | Текущее значение за последнюю минуту + один вдох. | ±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.<br>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. | — |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Измеряемые параметры | Диапазон | Дискретность | Метод фильтрации | Погрешность |
|---|---|---|---|---|
| FiO2 | от 10 до 100% | 1 % | 10 с, скользящее среднее значение. | ±(2,5% объем/объем + 2,5% от значения газа) фактическое значение концентрации, с временем фемтосекундного отклика менее 30 с, 21 - 60%. Дрейф: менее ± 1% на протяжении 24 ч |



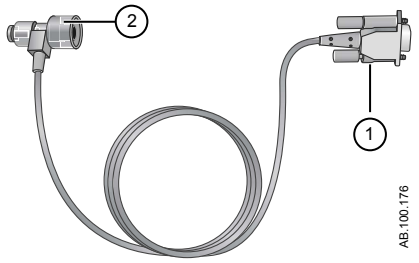
Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Компоненты и комплектующие для типа пациента «Новорожденный»

**Примечание** См. следующий раздел для получения дополнительной информации.

"*Части и принадлежности системы*"

## Неонатал. датчик потока




| Компонент | Описание | Номер по каталогу |
|---|---|---|
| 1 | Кабель неонатального датчика потока | 1505-5604-000 |
| 2 | Неонатальный датчик потока | 1505-3272-000 |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 16 O2-терапия

## В этом разделе

Обзор O2-терапии. . . . . 16-2
Режим ожидания – O2-терапия. . . . . 16-6
Режим представления O2-терапии. . . . . 16-7
Проверка системы – режим O2-терапии. . . . . 16-9
Использование O2-терапии. . . . . 16-13
Список сигналов тревоги – режим O2-терапии. . . . . 16-17



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Обзор O2-терапии

O2-терапия с большим расходом обеспечивает подачу нагретого и увлажненного газа с заданным значением FiO2 и расхода через негерметизированный нагретый интерфейс пациента.

O2-терапия предназначена для всех типов пациентов (взрослых, педиатрических и неонатальных). Терапия проводится с использованием нагретого контура с одним или двумя патрубками.

O2-терапия поддерживает заданную пользователем скорость потока от 2 до 60 л/мин для взрослых и педиатрических пациентов и от 2 до 12 л/мин для неонатальных пациентов. Все типы пациентов имеют заданную пользователем концентрацию FiO2 от 21 до 100%.

Обогащенный кислородом постоянный поток при O2-терапии не считается активной вентиляцией. Дыхание не поддерживается, и обеспечивается минимальный контроль.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Высокие и низкие пределы потока во время O2-терапии зависят от выбранного типа пациента. Гипоксия или гипероксия могут возникать при использовании O2-терапии, если выбран неправильный тип пациента. Перед началом O2-терапии убедитесь, что тип пациента выбран правильно.

## Режим O2-терапии – Основы

В меню ***ОЖИДАНИЕ*** отображаются значки «Два патрубка» и «Один патрубок» при включенном режиме O2-терапии на аппарате ИВЛ. Кнопка настройки увлажнения для дыхательного контура недоступна.

O2-терапия недоступна во время любого режима искусственной вентиляции. Источником данных аппарата ИВЛ всегда является аппарат ИВЛ, находящийся в режиме O2-терапии. Неонатальный датчик потока не может использоваться в качестве источника данных во время O2-терапии.

Мониторинг газовой смеси для пациента с помощью модуля респираторной механики недоступен во время O2-терапии.

Принадлежности для дыхательного контура пациента могут вызвать увеличение сопротивления потока, например, датчик D-lite(+) или неонатальный датчик потока. Перед началом O2-терапии уберите принадлежности из контура пациента.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Всегда используйте активное увлажнение во время O2-терапии.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Всегда используйте мониторинг кислорода для пациента, например, SpO2, во время O2-терапии.
- Всегда используйте открытый интерфейс пациента (например, носовую канюлю).
- В обогащенной кислородом среде вблизи пациента увеличивается риск пожара. Избавьтесь от всех потенциальных источников воспламенения.
- Компенсация пневматическим ингалятором недоступна для O2-терапии и не должна использоваться. Убедитесь, что пневматический ингалятор не используется во время O2-терапии.
- В режиме O2-терапии измерения усилий дыхательных мышц пациента при искусственной вентиляции легких отключены. Например, сигналы тревоги по параметрам, таким как апное, ЧД и выдыхаемый минутный объем ИВЛ, отключены. Всегда следите за дыханием пациента, измеряя импедансное дыхание.

## O2-терапия – Подключения

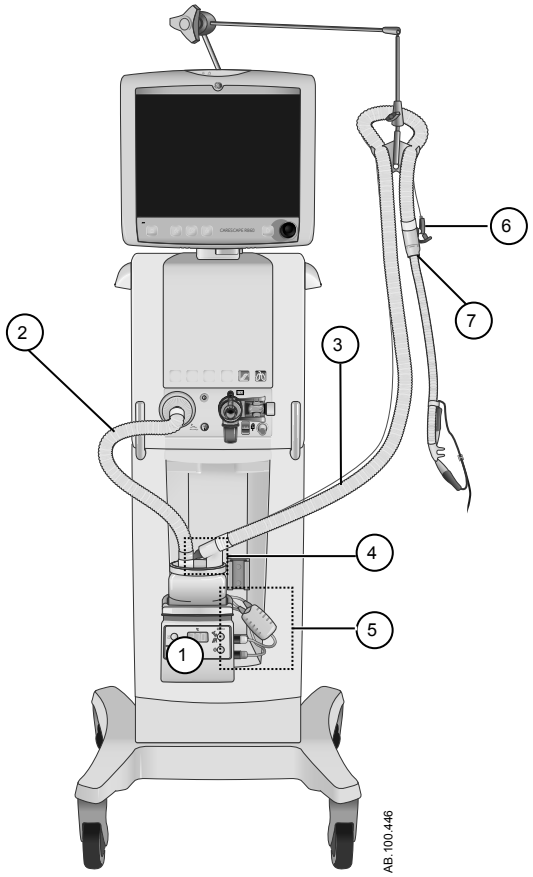
| **Контур пациента** | **Адаптер для канюли контура** | **Совместимый интерфейс пациента** |
|---|---|---|
| RT202 | Не требуется | OPT942<br>OPT944<br>OPT946<br>OPT970<br>OPT980 |
| RT302 | Не требуется | OPT944 включен в контур |
| RT200<br>RT210 | 010-618 гнездо 22 мм/ гнездовой разъем 22 мм | OPT942<br>OPT944<br>OPT946<br>OPT970<br>OPT980 |
| RT331 | Не требуется | OJR410<br>OJR412<br>OJR414<br>OJR416<br>OJR418<br>OPT312<br>OPT314<br>OPT316<br>OPT318 |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Контур пациента | Адаптер для канюли контура | Совместимый интерфейс пациента |
|---|---|---|
| RT265<br>RT266 | Не требуется | OJR410VT<br>OJR412VT<br>OJR414VT<br>OJR416VT<br>OJR418VT |

## Соединение контура с одним патрубком



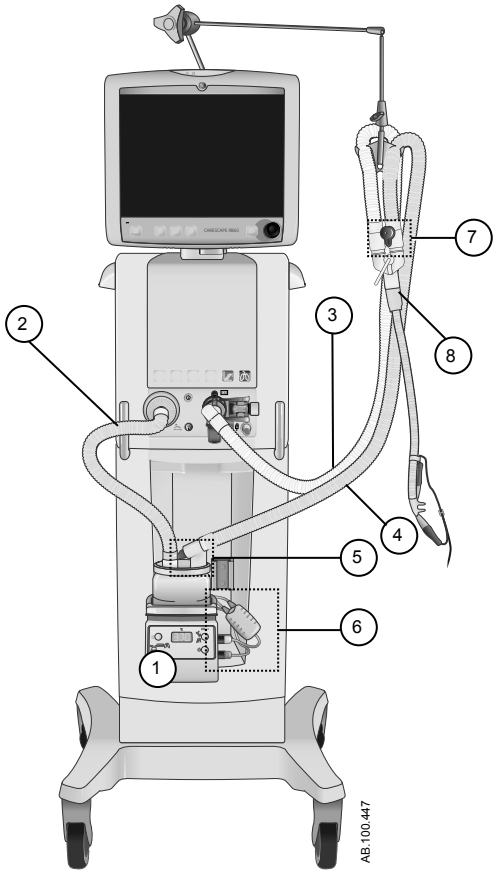

1. Увлажнитель
2. Сухая трубка контура от устройства защиты вдоха к увлажнителю
3. Дыхательный контур к увлажнителю
4. Адаптер провода нагрева и соединение датчика камеры
5. Датчик температуры и вилки адаптера провода нагрева
6. Соединение датчика температуры дыхательной трубки
7. Интерфейс пациента к дыхательному контуру

*Рисунок 16-1 • Соединение контура с одним патрубком*



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## Соединение контура с двумя патрубками



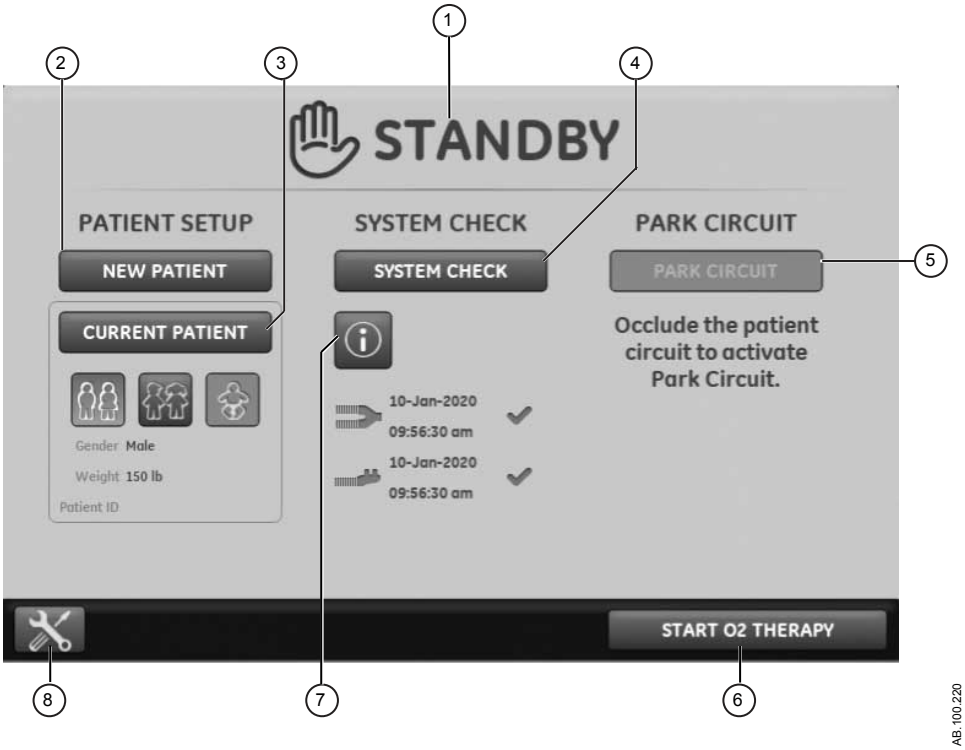

1. Увлажнитель
2. Сухая трубка контура от устройства защиты вдоха к увлажнителю
3. Патрубок выдоха дыхательного контура к клапану выдоха
4. Патрубок вдоха дыхательного контура к увлажнителю
5. Адаптер провода нагрева и соединение датчика камеры
6. Датчик температуры и вилки адаптера провода нагрева
7. Соединение датчика температуры дыхательной трубки
8. Интерфейс пациента к дыхательному контуру (с адаптером 22 мм)

*Рисунок 16-2 • Соединение контура с двумя патрубками*



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Режим ожидания – O2-терапия




| | | |
|---|---|---|
| 1. | ОЖИДАНИЕ | Меню РЕЖИМ ОЖИДАНИЯ появляется при выборе значка режима ожидания или при сигнале тревоги Пациент обнаружен. |
| 2. | НОВЫЙ ПАЦИЕНТ | Появляется меню НОВЫЙ пациент. |
| 3. | ТЕКУЩИЙ ПАЦИЕНТ (ПРЕДЫДУЩ. ПАЦИЕНТ) | Отображаются настройки для текущего или предыдущего пациента. |
| 4. | ПРОВЕРКА СИСТ. | Выполните проверку системы аппарата ИВЛ. |
| 5. | ИСХОДНЫЙ КОНТУР (ОТСОЕДИН. КОНТУР) | Настройте контур – присоединить или отсоединить контур. Появляется следующее сообщение, когда система настроена на Присоединить контур; Заблокируйте контур пациента для активации Исходный контур. |
| 6. | СТАРТ ТЕРАПИИ O2 | Отображается экран подтверждения режима O2-терапии. |
| 7. | Информация | Показывает информацию о состоянии поверки системы и устранении неполадок. |
| 8. | Установка | Войдите в меню Конфигурация и Сервис. Для входа в эти меню требуется пароль. |

*Рисунок 16-3 • Меню режима ожидания во время O2-терапии*



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

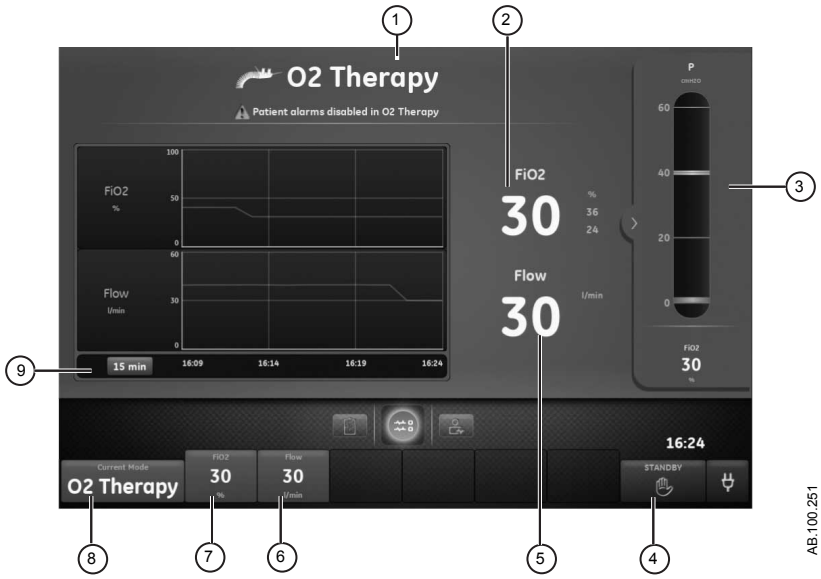
# Режим представления O2-терапии

Режим O2-терапии имеет один режим представления. Для O2-терапии нет данных, представленных в виде кривых. Проведите по экрану для просмотра статистических данных рабочей области Прошлое/Архивные данные.

Используйте режим представление O2-терапии для просмотра статистических данных о FiO2 и Потоке в большом формате. Данные о FiO2 и данные о Потоке доступны через установленные пользователем интервалы времени. Гистограмму давления в контуре, отображающую сопротивление потоку интерфейса пациента, можно настроить на отображение или скрыть.

Увеличение O2 и ингалятор Aerogen доступны в режиме O2-терапии.

**Примечание** Гистограмма давления не отображает давление в дыхательных путях пациента. Давление представляет сопротивление потоку, обеспечиваемое канюлей и применяемым интерфейсом пациента. Убедитесь, что выбранный размер канюли подходит для пациента. Канюли неправильного размера могут привести к частичной герметизации интерфейса пациента, что приведет к повышению сообщаемого давления.




1. O2-терапия, Сигналы тревоги о состоянии пациента отключены пи O2-терапии..
2. Текущий FiO2
3. Гистограмма давления
4. Режим ожидания
5. Текущий поток
6. Настройки потока



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

7. Настройки FiO2
8. Текущий режим, O2-терапия
9. Временная шкала тренда: диапазон 15 минут, 30 минут, 45 минут, 1 час, 1,5 часа, 2 часа, 4 часа или 6 часов.

*Рисунок 16-4 • Режим представления O2-терапии*



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Проверка системы – режим O2-терапии

## Обзор проверки системы

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

Убедитесь, что аппарат ИВЛ подготовлен к механической вентиляции в аварийной ситуации. Рекомендуется завершить полную (два патрубка) проверку системы перед использованием функции O2-терапии с однопатрубочной конфигурацией.

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 на экране режима ожидания указывает на то, что проверка не была выполнена или завершена для текущего пациента. Как желтый значок предупреждения, так и желтая кнопка запуска O2-терапии служат визуальным предупреждением о необходимости проведения проверки системы.

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

- Пациент не должен подключаться к аппарату ИВЛ во время завершения проверки системы.
- Завершите проверку системы с дыхательным контуром и принадлежностями, которые будут использоваться во время O2-терапии.
- Невыполнение проверки может привести к неточностям в подаче дыхательной смеси и отрицательно сказаться на результатах мониторинга. Это может быть опасным для пациента.

**Примечание** O2-терапия разрешена даже в том случае, если рабочая часть предохранительного клапана не пройдет проверку.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## Проверка системы с использованием контура с двумя патрубками патрубком

Используйте меню ***ПРОВЕРКА СИСТ.***, чтобы выполнить проверку системы перед ее использованием для пациента.

Эти проверки выполняются при проверке системы с использованием контура с двумя патрубками.

- Проверка датчика давления в дыхательных путях.
- Проверка барометрического давления.
- Проверка предохранительного клапана.
- Проверка клапана выдоха - включает калибровку клапана выдоха.
- Проверка датчика потока выдоха.
- Проверка датчика потока воздуха.
- Проверка датчика кислорода.
- Проверка датчика потока кислорода.
- Проверка сопротивления.
- Проверка измерений контура (утечка из контура, растяжимость и сопротивление).

1. Нажмите на значок режима ожидания, чтобы войти в меню ***ОЖИДАНИЕ***.
2. Подтвердите, что тип пациента установлен верно.
3. Выберите ***ПРОВЕРКА СИСТ.***.

   Отобразится меню ***Начать проверку системы***.
4. Нажмите на значок контура с двумя патрубками.
5. Подсоедините контур с двумя патрубками к аппарату ИВЛ.

   На отверстии вдоха должно быть установлено устройство защиты вдоха.
6. Подсоедините все используемые принадлежности.

   Не подсоединяйте никакие принадлежности, которые препятствуют подсоединению тройника пациента к порту окклюзии.
7. Заблокируйте тройник контура пациента с помощью порта для блокировки.
8. Выберите значок запуска.
9. Следуйте всем инструкциям по , появляющимся на экране.

**Примечание** Во время проверки обратного клапана выдоха выполняется калибровка клапана выдоха.

10. Нажмите на значок информации, чтобы просмотреть меню ***Детали проверки системы***.

    Результаты каждой проверки показываются во время выполнения проверок. Зеленая метка рядом с проверкой



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

указывает на то, что проверка пройдена. Красный X рядом с проверкой указывает на то, что проверка не пройдена.

Выберите значок справки рядом с любым красным X, чтобы просмотреть возможную причину ошибки проверки и любую доступную информацию для устранения неполадок.

В результатах проверки системы отображается значок контура с двумя патрубками, результат проверки, дата и время проверки системы.

11. Выберите ***СТАРТ ТЕРАПИИ О2***, чтобы начать подачу O2.

## Проверка системы с использованием контура с одним патрубком

Используйте меню ***ПРОВЕРКА СИСТ.***, чтобы выполнить проверку системы перед ее использованием для пациента. Все проверки во время проверки контура с одним патрубком также выполняются во время проверки контура с двумя патрубками. Нет необходимости проводить проверку системы с использованием контура с одним патрубком, если была успешно выполнена проверка с использованием контура с двумя патрубками.

Эти проверки выполняются при проверке системы с использованием контура с одним патрубком.

- Проверка датчика давления в дыхательных путях.
- Проверка барометрического давления.
- Проверка предохранительного клапана.
- Проверка датчика потока воздуха.
- Проверка датчика кислорода.
- Проверка датчика потока кислорода.

1. Нажмите на значок режима ожидания, чтобы войти в меню ***ОЖИДАНИЕ***.
2. Подтвердите, что тип пациента установлен верно.
3. Выберите ***ПРОВЕРКА СИСТ.***

   Отобразится меню ***Начать проверку системы***.
4. Нажмите на значок контура с одним патрубком.
5. Подсоедините контур с одним патрубком к отверстию вдоха.

   На отверстии вдоха должно быть установлено устройство защиты вдоха.
6. Выберите значок запуска.
7. Подождите, пока закончится проверка системы.
8. Нажмите на значок информации, чтобы просмотреть меню ***Детали проверки системы***.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Результаты каждой проверки показываются во время выполнения проверок. Зеленая метка рядом с проверкой указывает на то, что проверка пройдена. Красный X рядом с проверкой указывает на то, что проверка не пройдена.

Выберите значок справки рядом с любым красным X, чтобы просмотреть возможную причину ошибки проверки и любую доступную информацию для устранения неполадок.

В результатах проверки системы отображается значок контура с одним патрубком, результат проверки, дата и время проверки системы.

9. Выберите ***СТАРТ ТЕРАПИИ O2***, чтобы начать подачу O2.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Использование O2-терапии

Аппарат ИВЛ доставляет заданный FiO2 при постоянном установленном потоке во время режима O2-терапии.

Используйте меню Настройки режима для переключения между режимом O2-терапии и любым режимом вентиляции.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** В режиме тO2-терапии отсутствует механическая вентиляция или дыхание. Никогда не применяйте O2-терапию для интубированного пациента.

## Запуск O2-терапии

Используйте эту процедуру, чтобы начать O2-терапию, если проверка системы уже была выполнена и пройдена.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Невыполнение проверки системы может привести к нанесению вреда пациенту.

1. Убедитесь, что к отверстию вдоха подключен соответствующий контур пациента и увлажненный интерфейс пациента.
2. Выберите ***Текущий режим***.
3. Выберите ***Терапия O2*** из списка режимов.
4. Установите FiO2%.
5. Настройте поток.
6. Выберите ***Подтверд.***.

   Появится окно подтверждения для O2-терапии.
7. Выберите ***Пауза вентиляции*** (или) ***Подтверд.***.

   Появится меню режима ожидания.
8. Выберите ***СТАРТ ТЕРАПИИ O2***.

   Система подает O2.

   Режим представления O2-терапии.
9. Убедитесь, что через контур пациента проходит кислород, прежде чем подключать контур к пациенту.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

## Остановка O2-терапии

Используйте эту процедуру для остановки O2-терапии и запуска режима вентиляции.

**Примечание** Калибровка неонатального датчика потока должна выполняться при возвращении в режим механической вентиляции, если ранее датчик не был откалиброван вручную или автоматически во время проверки системы с использованием контура с двумя патрубками.

См. следующую процедуру для получения дополнительной информации.

"*Калибровка неонатального датчика потока*"

Находятся в разделе:

"*Новорожденный*"

1. Обеспечьте безопасность пациента.
2. Выберите ***Терапия O2***.
3. Выберите режим из списка режимов.
4. Настройте режим вентиляции как требуется.
5. Выберите ***Подтверд.***.
   Появится окно подтверждения вентиляции.
6. Выберите ***Пауза Терапии O2***.
   Появится меню режима ожидания.
7. Подсоедините контур с двумя патрубками к аппарату ИВЛ.
8. Выберите ***СТАРТ ВЕНТИЛЯЦИИ***.

## Настройки O2-терапии

| **Категория** | **Настройка** | **Диапазон: Взрослый и Ребенок** | **Шаг** | **Диапазон: Новорожденный** | **Шаг** |
|---|---|---|---|---|---|
| Основные параметры | FiO2 (%) | От 21 до 100 | 1 | От 21 до 100 | 1 |
| | Расход (л/мин) | От 2 до 20<br>От 20 до 60 | 0,5<br>1 | От 2 до 12 | 0,2 |

**Примечание** Когда сжатый воздух аппарата ИВЛ подается от передвижного компрессора, обеспечивается непрерывная подача воздуха 35 л/мин. При O2-терапии с потоком от 35 до 60 л/мин ожидается, что подача FiO2 превысит целевую настройку FiO2. Для поддержания точности подачи FiO2 рекомендуется уменьшить



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

значение настройки потока или увеличить значение настройки FiO2.

## O2-терапия – Настройки по умолчанию

| Категория | Настройка | Взрослый и Ребенок | Новорожденный |
|---|---|---|---|
| Основные параметры | FiO2 (%) | 50 | 50 |
| | Расход (л/мин) | 15 | 6 |
| Предельное давление | Пдавление (смH2O) | 40 | 40 |

**Примечание** Пдавление – это фиксированная настройка, и ее нельзя изменить.

## Точность смешивания кислородно-воздушной смеси

Погрешность при смешивании замеряется на расстоянии 1 м от порта вдоха.

| Настройки потока | Погрешность |
|---|---|
| от 6 до 60 л/мин | ± 2,95% объем/объем от значения FiO2 |
| от 2 до 6 л/мин | ± 2,95% объем/объем от значения FiO2 от 32% до 89% |

## Характеристики мониторинга O2-терапии

Следующие характеристики являются измерениями мониторинга, характерными для конкретного аппарата ИВЛ.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Измерения с тем же диапазоном, разрешением, техникой фильтрации и точностью представлены в таблице.

| **Измеряемые параметры** | **Диапазон** | **Дискретность** | **Метод фильтрации** | **Погрешность** |
|---|---|---|---|---|
| FiO2 | от 10 до 100% | 1 % | 10 с, скользящее среднее значение. | ±(2,5% объем/объем + 2,5% от значения газа) фактической концентрации, с временем фемтосекундного отклика менее 60 с, 60 - 21%.<br>Дрейф: менее ± 1%, более 24 ч. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Список сигналов тревоги – режим O2-терапии

Сигналы тревоги, связанные с состоянием пациента, отключены в режиме O2-терапии.

**Примечание** См. следующий раздел для получения дополнительной информации.

"*Сигналы тревоги и устранение неполадок*"

**Примечание** Значение приоритета [4] указывает на то, что сигнал тревоги можно деэскалировать.

| **Сообщение тревоги** | **Уровень приоритетности** | **Состояние** | **Причина** | **Действие** |
|---|---|---|---|---|
| Ошибка датчика потока выдоха | Средний[4] | Датчик потока выдоха не подключен. | Датчик потока выдоха не обнаружен. | Установите датчик потока выдоха.<br>Проверьте подключение датчика потока выдоха.<br>Установите новый датчик потока выдоха. |
| Поток не достигнут | Средний[4] | Поток вдоха составляет менее 75% целевого потока при приближении к Пдавления. | Отверстие вдоха аппарата ИВЛ, дыхательный контур или интерфейс пациента ограничивают выходной поток. | Проверьте дыхательный контур пациента и клапан выдоха.<br>Просмотрите настройки потока для выбранной канюли или интерфейса пациента.<br>Убедитесь, что пневматический ингалятор не используется во время O2-терапии. |
| Обнаружена окклюзия интерфейса пациента | Высокий | Соединение пациента с герметичной дыхательной трубкой обнаруживается, когда система находится в режиме ожидания O2-терапии и контур пациента не подсоединен. | Загерметизированный или окклюдированный интерфейс пациента, приводящий к более высокому, чем ожидалось, давлению при выдохе или потоку выдоха, если подсоединен контур с двумя патрубками. | Перед началом O2-терапии убедитесь в наличии незамкнутого интерфейса пациента.<br>Для механической вентиляции выберите режим вентиляции и активируйте его соответствующим образом. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Сообщение тревоги | Уровень приоритетности | Состояние | Причина | Действие |
|---|---|---|---|---|
| Окклюзия контура пациента | Высокий | Давление выше Пдавления. | Давление выше Пдавления. | Проверьте контур пациента на наличие блокировок. Проверьте проходимость фильтра контура пациента. Проверьте, чтобы соответствующие контур пациента и интерфейс были подсоединены. |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 17 Настройка и обслуживание системы

**В этом разделе**

Меню Конфигурация. . . . . 17-2
Задание настроек по умолчанию для медицинского учреждения. . . . . 17-9
Группа меню Сервис. . . . . 17-14



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Меню Конфигурация

Используйте меню Конфигурация для задания настроек по умолчанию и системных параметров по умолчанию в соответствии с типом пациента. Изменения в настройках должны производиться только лицом, ответственным за конфигурацию аппарата ИВЛ.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ** Не входите в меню Конфигурация, когда пациент подключен к аппарату ИВЛ.

**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 предупреждение.
3. Выберите Конфигурацию.
   Появится вспомогательная клавиатура.
4. Введите пароль.
   В меню конфигурации панель управления сигналами тревоги и клавиша быстрого доступа «Ожидание» отображаются на экране оранжевым цветом.
5. Выберите нужные вкладки меню Конфигурация, чтобы изменить или задать настройки по умолчанию, используемые в лечебном учереждении.
6. 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.

1. Выберите единицы измерения.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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, смH2O, мбар | смH2O |
| CO2 | %, кПа, mmHg | % |
| 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, mmHg | mmHg |
| Hb | 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 | |
| Дата | День (1-31) Месяц (XXX) Год (XXXX) | |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Пункт меню | Варианты настроек | По умолчанию |
|---|---|---|
| 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 CPAP 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 характер потока (Вкл или Выкл).

   Не в системах с включенной опцией «Только для новорожденных».
5. Выберите Частота CPAP (Вкл или Выкл).
6. 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.
7. Нажмите Выход для выхода из меню.

| Пункт меню | Настройки | По умолчанию |
|---|---|---|
| Тип пациента по умолч. | взрослый, ребенок, новорожденный | взрослый |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Пункт меню | Настройки | По умолчанию |
|---|---|---|
| Временные значения | I:E, Твдох, Тпаузы | I:E |
| Поток | Вкл., Выкл. | Выкл. |
| Характер потока | Вкл., Выкл. | Выкл. |
| Частота CPAP | 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 режимов 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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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. Нажмите на значок выбора, введите пароль и подтвердите.
3. Дождитесь перед началом калибровки, пока газовый модуль прогреется.

   - Прогрейте его в течение 2-5 минут, если модуль ранее был включен в течении не менее 30 минут.
   - Прогрейте его в течение 30 минут, если модуль ранее не был включен в течении не менее 30 минут.

4. Закрепите регулятор на баллоне с калибровочным газом.
5. Подсоедините новую пробоотборную трубку к водоотделителю. 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 «OK» 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:



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Выберите газ, параметры которого нужно скорректировать.
- 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.

## Управление паролями

Используйте вкладку Управление паролями для установления правил создания паролей и изменения пароля для меню Конфигурация. Если вы потеряли или забыли пароль, обратитесь к представителю сервисной службы, чтобы вернуть пароль по умолчанию от завода-изготовителя.

### Правила создания паролей

1. Выберите ***Управление паролями***.
   Отобразится меню ***Правила пароля***.
2. Выберите настройку, которую нужно изменить.
3. Используйте рукоятку Trim Knob для изменения настройки.
4. Выберите нужные требования к символам пароля.
   - По крайней мере одна буква.
   - По крайней мере одна цифра.
   - По крайней мере один символ.
5. Выберите ***Выход***, чтобы выйти из меню.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| | | Настройка | По умолчанию |
|---|---|---|---|
| Минимальный размер | Минимальное количество символов. | 6-255 | 8 |
| Ранее используемые пароли | Предупреждает использование предыдущих паролей. Количество предыдущих паролей для отклонения включает текущий пароль. | 1-32, Откл | 10 |
| Месяцы до истечения срока действия пароля | Количество месяцев. | 1-36, Откл | 3 |

## Смена пароля

Проверьте наличие каких-либо требований к паролю перед его сменой. Для смены пароля необходимо знать текущий пароль.

1. Выберите ***Изменить пароль***.
2. Выберите поле конфигурации пароля.
3. Введите текущий пароль, используя виртуальную клавиатуру. Выберите ***Подтверд.***.
4. Введите новый пароль, используя виртуальную клавиатуру. Выберите ***Подтверд.***.

   Любые заданные требования к паролю должны соблюдаться.
5. Введите новый пароль повторно. Выберите ***Подтверд.***.
6. Нажмите Выход для выхода из меню.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Задание настроек по умолчанию для медицинского учреждения

Используйте кнопку Назначить по умолчанию в нижней части меню Конфигурация, чтобы установить значения по умолчанию для каждого типа пациентов. Изменения в настройках должны производиться только лицом, ответственным за конфигурацию аппарата ИВЛ. Пароль для входа в меню Конфигурация предоставляется во время обучения.

**Примечание** Настройки по умолчанию учреждения сбрасываются на заводские настройки по умолчанию после сброса заводских настроек аппарата ИВЛ.

1. Включите аппарат ИВЛ или режим ожидания.

   Отобразится меню ждущего режима.
2. Выберите значок Установка.

   Появится предупреждение.
3. Выберите Конфигурацию.

   Появится вспомогательная клавиатура.
4. Введите пароль.

   Меню Конфигурация отображается с панелью управления сигналами тревоги, а клавиша быстрого доступа к режиму ожидания имеет оранжевый цвет.
5. 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.
6. 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.
   - Настройки для процедур, таких как Легочная механика, Ингалятор и Всасывание.
   - Настройки пределов сигналов тревоги.
   - Настройки текущего/аварийного принудительного режима вентиляции.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

- Режимы вентиляции по умолчанию.
- Параметры кривой.
- Виды по умолчанию и основное представление.

7. 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
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.



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

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. |
| FiO2 | 50 | 50 | 50 |
| VT | 500 | 100 | 10 |
| Рвдох | 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 |
| Твдох | 1,7 | 1,7 | 0,4 |
| Тпаузы | 0 | 0 | 0 |
| PEEP | Выкл. | Выкл. | Выкл. |
| Характер потока | Двойной поток | Двойной поток | Н/Д |
| 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) |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Заводские настройки по умолчанию текущего режима | | | |
|---|---|---|---|
| | **Взрослый** | **Ребенок** | **Новорожденный** |
| 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. Рвдох | 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) |
| Резерв. Частота | 12 | 12 | 25 |
| Резервн. I:E | 1:2 | 1:2 | 1:2 |
| Резервн.Твдох | 1,7 | 1,7 | 0,4 |
| Резерв. Тпауз | 0 | 0 | 0 |
| Пауза вд.рез.реж | 0 | 0 | 0 |
| 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 |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

| Заводские настройки по умолчанию Резервного режима | | | |
|---|---|---|---|
| | **Взрослый** | **Ребенок** | **Новорожденный** |
| 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. |
| ETO2 низкое | Выкл. | Выкл. | Не применимо |
| Высокий ETO2 | Выкл. | Выкл. | Не применимо |
| Низкий ETCO2 | 3% (3 кПа, 23 мм рт. ст.) | 3% (3 кПа, 23 мм рт. ст.) | Не применимо |
| Высокий ETCO2 | 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. |
| PEEPe низкое | Выкл. | Выкл. | Выкл. |
| PEEPe высокое | Выкл. | Выкл. | Выкл. |
| PEEPi 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 |



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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.

См. Технический справочник для получения дополнительной информации о меню «Сервис».



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# Указатель


## A

A/C PC 4-17
A/C PRVC 4-19
A/C VC 4-15
APRV 4-33
Assist Control 4-11
Auto PEEP 5-14

## B

BiLevel 4-29
BiLevel VG 4-31

## C

CPAP/PS 4-27

## F

FRC
    вкладки 8-10
FRC INview 8-6

## H

HME
    подключение 9-12

## L

Lung INview 8-9

## N

nCPAP
    режим вентиляции 15-4
    устранение неисправностей 15-16
NIF (разрежение в дыхательных путях на вдохе) 5-12
NIV 4-37

## P

P 0.1 5-11
PEEP
    определение 4-7
PEEP INview 8-7
PEEPi 5-14

## S

SBT 4-40
SIMV PC 4-23
SIMV PRVC 4-25
SIMV VC 4-21

## V

VS 4-35

## А

Автоматизированная очистка
    Датчик D-lite (+) 10-24
    Датчик Pedi-lite (+) 10-24
    Ингалятор Aerogen Pro 10-24
    клапан выдоха в сборе 10-24
    Т-образный переходник для ингалятора Aerogen Pro 10-24
Автоматическая дезинфекция
    датчик D-lite; 10-26
    датчик Pedi-lite. 10-26
Аккумулятор
    - тестирование 10-14
    технические характеристики 12-6
Аппарат ИВЛ
    компоненты - вид сзади 1-8
    компоненты - вид спереди 1-7
    подключение к сети электропитания 9-4
    утилизация 10-3
Аппаратная вентиляция 4-3

## Б

Безопасная утилизация 10-3

## В

Введение
    показания к применению 1-3
    противопоказания 1-5
Вентиляция




Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

запуск 3-14
пауза 3-15
смена режима 3-16
Вентиляция для пациента типа Новорожд
обзор 15-2
Вентиляция для типа пациента Новорожденный
режимы вентиляции 15-4
Вентиляция пациента
настройка источника данных аппарата ИВЛ 3-12
настройка источника данных аппарата ИВЛ (новорожденный) 15-7
Вентиляция-O2-терапия – Основы 16-2
Вид FRC
Процедура FRC INview 8-6
Процедура PEEP INview 8-7
Вид Спирометрия 8-15
Вкладка СпироДинамика 8-17
Вкладка Спирометрия 8-15
Включение питания аппарата ИВЛ 3-2
Внутренние ошибки 6-57
Выделение двуокиси углерода (VCO2) 13-8
Вызов медсестры 9-38
Выключение электропитания аппарата ИВЛ 3-2
Выполнить проверку системы 3-10
Выполнить проверку системы (новорожденный) 15-9

## Г

Газовый модуль
газообмен 13-5, 13-5
данные измерений 13-7
калибровка 17-6
обзор 9-21
Подключение отсека для газового модуля 9-24
принцип 13-5
совместимость 9-22
статические измерения 13-6
техническое обслуживание 10-6
Главное меню
навигация 2-9
График замены компонентов 10-5
Группа меню Сервис 17-14

## Д

Данные измерений
определения 7-2
определения для новорожденных 15-17
Датчики Pedi-lite(+) и D-lite(+)
подключение 9-26
Дисплей
снять 9-35
установка аппарата ИВЛ 9-37
установка на направляющих 9-36
Дисплей аппарата ИВЛ 2-2
Дыхательный контур
подключение 9-12
Дыхательный коэффициент (RQ) 13-9

## Ж

ЖЕ (Жизненная емкость) 5-13

## З

Задержка вдоха 5-8
Задержка выдоха 5-9
замена ингалятора 10-30
Запуск вентиляции легких пациента 3-14
Запуск O2-терапии 16-13
Защита от электромагнитных полей 12-30

## И

Идеальный вес (ИВ) 13-11
Изменение режимов вентиляции 3-16
Инвазивная вентиляция легких 4-3
Инвазивные режимы для новорожденных 15-6
Ингалятор Aerogen Pro 10-30
Индикатор состояния аккумулятора 12-7
Инспираторный триггер 4-9
Информационные сообщения (взрослые и педиатрические) 6-62
Информация о системе 1-19
Искусственная вентиляция легких для новорожденных
сборка и соединения системы 9-2
Использование O2-терапии 16-13
Испытание сигналов тревоги
Высокий O2 6-41
небулайзер не подключен 6-53
Низкий O2 6-40
источник данных аппарата ИВЛ 3-12



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Источник питания
включение питания аппарата ИВЛ 3-2
Исходный контур 3-15

## К

Кабели электропитания 9-4
Клапан выдоха в сборе для одного пациента 11-9
Коммуникационный порт 9-39
Компенсация триггера 4-13
Компенсация трубки 4-11
Компенсация утечки
расчет 13-11
Компоненты и комплектующие
дополнительное оборудование системы 11-3
компоненты системы 11-6
модуль анализа дыхательных газов 11-7
нагреватель клапана выдоха 11-10
обзор 11-2
узел клапана выдоха 11-8
Компрессор 9-33
Корпус клапана выдоха 9-6
Кривые
конфигурирование 7-6
настройки 7-5, 7-5
скорость 7-7
считывание 7-8
тип 7-6
цвет 7-7
шкала (кривая и петля) 7-7

## Л

Лабораторные данные 8-28
Лечебные процедуры, проводимые с помощью небулайзера 5-3
линия для изменения вспомогательного давления
обнуление 9-32
подключение 9-31
продувка 9-31

## М

Меню Конфигурация
добавить в избранное 17-5
единицы измерения 17-2
калибровки 17-5
копировать установки 17-7
настройки аппарата ИВЛ 17-4
организация доступа 17-2
установка времени и даты 17-3
Меню Система
навигация 2-10
новорожденный 15-10
Метаболизм
определение 13-4
просмотр данных 8-26
режимы просмотра 8-23
стабильное состояние 8-24
Модуль анализа дыхательных газов
калибровочный газ 9-27
Мониторинг состояния пациента типа «Новорожденный» 15-17

## Н

Навигация
дисплей аппарата ИВЛ 2-2
пользовательский интерфейс дисплея 2-4
Нагреватель клапана выдоха 9-8
Нагреватель фильтра выдоха
подключение 9-15
Направляющая для дополнительного оборудования 9-10
Настройки вентиляции
новорожд 15-39
Настройки вентиляции для типа пациента «Новорожденный» 15-39
Настройки временных значений 4-9
Настройки контура 3-9
Настройки O2-терапии 16-14
Настройки параметров вентиляции
взрослый 12-9
Настройки по умолчанию
задание настроек по умолчанию для медицинского учреждения 17-9
Настройки сигналов тревоги 6-5, 12-12
Небулайзер
- заполнение 9-18
очистка и дезинфекция 10-32
подключение 9-16
сборка 9-17
стерилизация 10-33
Неинвазивная вентиляция легких 4-3
Неонатальный датчик потока
калибровка 15-38
номер по каталогу 15-48



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Непрямая калориметрия
обзор 8-23
подготовка 8-24
просмотр данных 8-26
режимы просмотра 8-23
стабильное состояние 8-24
Новый пациент 3-4

## О

O2-терапия 16-2
O2-терапия – Настройки по умолчанию 16-15
Обзор проверки системы 3-8, 15-8, 16-9
Обнуление дополнительного давления 9-32
Обработка компонентов 10-11
Общая информация 1-2
Опорный кронштейн
подключение 9-29
Определение качества питания 8-23
Остановка O2-терапии 16-14
Отчет о серьезных происшествиях 6-63

## П

Питание
выключение питания аппарата ИВЛ 3-2
Площадь поверхности тела (ППТ) 13-11
Пневматический небулайзер 5-5
Пневмосистема
защита от потенциальных опасностей 14-7
инспираторная часть 14-6
экспираторная часть 14-7
По умолчанию
заводские настройки 17-11
Подготовка пациента
текущий пациент 3-5
Поддержка дыхания 4-8
Поддержка принятия клинических решений – Режим просмотра SBT 2-17
Подключение к компьютерной сети 9-40
Поиск и устранение неисправностей NIV 6-61
Показания к применению 1-3
Пользовательский интерфейс дисплея 2-4
Попытка спонтанного дыхания
изображения 15-31
просмотр данных 15-33
Попытка спонтанного дыхания)
выполнить SBT 8-3, 15-32
просмотр данных 8-3
Порядок проведения ремонтных работ 10-2
Потребление кислорода (VO2) 13-8
Правила создания паролей 17-7
Предыдущий пациент 3-4
Принцип работы системы
эксплуатация пневматической системы 14-6
электросистема 14-3
Приостановка вентиляции 3-15
Проверка системы
выполнить проверку системы 3-10
выполнить проверку системы (новорожденный) 15-9
настройки контура 3-9
обзор 3-8, 15-8
Проверка системы – режим O2-терапии 16-9
Проверка системы O2-терапии с использованием контура с двумя патрубками 16-10
Проверка системы O2-терапии с использованием контура с одним патрубком 16-11
Продувка с использованием дополнительного давления 9-31
Процедура Lung INview 8-9
Процедуры
Auto PEEP 5-14
NIF (разрежение в дыхательных путях на вдохе) 5-12
P 0.1 5-11
ЖЕ (Жизненная емкость) 5-13
задержка вдоха 5-8
задержка выдоха 5-9
лечебные процедуры с помощью ингалятора 5-3
пневматический небулайзер 5-5
ручной вдох 5-10
санация 5-2
увеличение O2 5-7

## Р

Рабочая область
Настоящее/Состояние пациента 2-11
Поддержка принятия дальнейших/клинических решений 2-16
Прошлые/Архивные тренды 2-14



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Рабочая область Поддержка принятия клинических решений
Вид Спирометрия 8-15
Режим просмотра FRC 8-5
режим просмотра Метаболизм 8-23
режим просмотра Расчеты 8-27
Режим просмотра Тест на спонтанное дыхание 8-2
Рабочая область Тренды
вид Графические тренды 7-14
режим просмотра Журнал трендов 7-16, 15-26
режим просмотра Тренды стоп-кадров 7-18
режим просмотра Числовые тренды 7-14
Разборка
датчик потока экспирации 10-17
Датчики Pedi-lite(+) и D-lite(+) 10-16
Ингалятор Aerogen Pro 10-30
клапан выдоха в сборе 10-18
неонатальный датчик потока 10-16, 15-37
фильтр компрессора 10-35
фильтры охлаждающих вентиляторов 10-28
Расход энергии (EE) 13-9
Расчеты
вес пациента (VT) 13-11
вкладка Ввод 8-28
вкладка вентиляция 8-29
вкладка Оксигенация 8-30
Идеальный вес (ИВ) 13-11
Площадь поверхности тела (ППТ) 13-11
Режим вентиляции
настройка режима вентиляции 3-13
настройки 4-4
Режим ожидания
O2-терапия 16-6
Режим представления O2-терапии 16-7
Режим просмотра FRC
Процедура FRC INview 8-6
Процедура Lung INview 8-9, 8-9
Процедура PEEP INview 8-7
Требования к процедуре FRC 8-5
Режим просмотра Графические тренды 7-14
Режим просмотра Журнал трендов 7-16, 15-26
Режим просмотра Метаболизм 2-18
Режим просмотра Основная кривая 2-12
Режим просмотра Основное 2-11
Режим просмотра Построение диаграмм 2-13
Режим просмотра Разделенный экран 2-13
Режим просмотра Расчеты
введите лабораторные данные 8-28
Режим просмотра Расширенная кривая 2-12
Режим просмотра Спирометрия
Вкладка СпироДинамика 8-17
Вкладка Спирометрия 8-15
Режим просмотра Тренды стоп-кадров
данные измерений 7-20, 15-29
Кривые 7-20, 15-29
настройки 7-19
Просмотр трендов стоп-кадров 7-21, 15-30
сигналы тревоги и события 7-20, 15-30
Режим просмотра Числовые тренды 7-14
Режимы вентиляции
A/C PC 4-17
A/C PRVC 4-19
A/C VC 4-15
APRV 4-33
BiLevel 4-29
BiLevel VG 4-31
CPAP/PS 4-27
nCPAP 15-4
NIV 4-37
SBT 4-40
SIMV PC 4-23
SIMV PRVC 4-25
SIMV VC 4-21
VS 4-35
инвазивные режимы для новорожденных 15-6
Резервный режим 4-13
Рекомендованное разделяющее расстояние 12-31
Ручная дезинфекция
датчик потока выдоха 10-23
датчик потока экспирации 10-22
датчики D-lite/Pedi-lite 10-22
Датчики D-lite/Pedi-lite 10-23
клапан выдоха в сборе 10-22, 10-23
небулайзер 10-32
неонатальный датчик потока 10-22, 10-23



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

Т-образный переходник для ингалятора Aerogen Pro 10-22, 10-23
Ручная очистка
небулайзер 10-31
Ручная чистка
влагоотделитель типа D-fend 10-20
впускной фильтр воздушного компрессора 10-20
датчик D-lite 10-20
датчик Pedi-lite 10-20
датчик потока экспирации 10-20
Ингалятор Aerogen Pro 10-20
клапан выдоха в сборе 10-20
неонатальный датчик потока 10-20
Т-образный переходник для ингалятора Aerogen Pro 10-20
фильтры дисплея и вентилятора 10-20
Ручной вдох 5-10


## C


Самостоятельное дыхание 4-3
Санация 5-2
Сигналы тревоги
автоматические пределы 6-7
данные измерений 6-10
задержки 6-38, 15-16
настройки сигналов тревоги 6-5
обзор 6-2
панель сигналов тревоги 6-3
пауза звукового сигнала тревоги 6-9
перечень сигналов тревоги для новорожденных 15-12
список сигналов тревоги для взрослых/педиатрических пациентов 6-11
тесты 6-40
управление 6-3
уровни приоритетности 6-8
фильтры 6-37, 15-15
Сигналы тревоги – режим O2-терапии 16-17
Символы
пользовательский интерфейс 1-12
упаковка 1-14
Система
безопасность 1-20
символы 1-10
Система подачи газов
подключение 9-7
Системотехника
работа с системой 14-2
Смена пароля 17-8
Соединение контура с двумя патрубками 16-5
Соединение контура с одним патрубком 16-4
СпироДинамика
данные измерений 8-21
меню настройки 8-20
настройка 8-21
петли 8-20
просмотр данных 8-22
Спирометрия
данные измерений 8-17
настройки 7-7, 8-16, 15-34
петли 8-16
режим просмотра Разделенный экран 7-8
считывание 7-10
Стерилизация
Автоклав (121°C) 10-26
Автоклав (134°C) 10-26
водоотделитель, устанавливаемый на тележке 10-26
датчик потока выдоха 10-26
Ингалятор Aerogen Pro 10-26
клапан выдоха в сборе 10-26
неонатальный датчик потока 10-26
Т-образный переходник для ингалятора Aerogen Pro 10-26


## T


Текущий пациент 3-5
Тестирование сигналов тревоги
EtCO2 низкое 6-43
EtO2 высокое 6-43
EtO2 низкое 6-42
PEEPe высокое 6-45
Рмакс 6-47
апноэ 6-52
высокий ДОвыд 6-47
высокое EtCO2 6-44
минутный объем (MVвыд) 6-50
низкий ДОвыд 6-46
низкое PEEPe 6-45
низкое давление подачи воздуха 6-49
Низкое давление подачи O2 6-48
окклюзия дыхательного контура. 6-51
пациент отсоединен 6-53
перебой в подаче электропитания 6-55




Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

сигнал тревоги низкого заряда внутреннего аккумулятора 6-54
устойчивое давление 6-49
утечка в дыхательном контуре 6-51
Техника безопасности 9-2
Технические характеристики
BTPSиSTPD 12-2
вентиляция 12-9
газовый модуль 12-24
Газовый модуль CARESCAPE 12-24
звуковой сигнал тревоги 12-4
искусственная вентиляция легких 12-17
Кривые 12-14, 15-42
мониторинг ИВЛ 12-20
Небулайзер 12-14
окружающий 12-4
подача дыхательного объема 12-17, 15-42
пределы измерений, производимых газовым модулем 12-27
Стандартные характеристики газового модуля CARESCAPE 12-25
электрический 12-6
Техническое обслуживание
газовый модуль 10-6
замена компонентов 10-5
компрессор 10-7
плановое техническое обслуживание 10-5
системные данные 10-13
технического обслуживания 10-4
Техническое обслуживание силами пользователя 10-4
устройство защиты вдоха 10-12
хранение аппарата ИВЛ 10-2
Товарные знаки 1-6
Тренды
временная шкала 7-13, 15-22
графический 15-23
данные измерений 7-15
новорожденный 15-21
обзор 7-12
обзор (новорожденный) 15-21
просмотр трендов 7-13, 15-22
стоп-кадр 15-27
числовой 15-24


## У


Увеличить O2 5-7
Увлажнитель
подключение 9-13
Управление паролями 17-7
Уст. пациента
новый пациент 3-4
Установка
HME 9-12
дыхательный контур 9-12
Компрессор EVair 9-33
Корпус клапана выдоха 9-6
нагреватель клапана выдоха 9-8
нагреватель фильтра выдоха 9-15
направляющая для дополнительного оборудования 9-10
небулайзер 9-16
неонатальный датчик потока (НДП) 15-3
опорный кронштейн 9-29
система подачи газов 9-7
увлажнитель 9-13
Установки пациента
предыдущий пациент 3-4
Устранение неисправностей 6-58
Устройство защиты вдоха 10-12
Утечка в дыхательном контуре 6-51


## Ф


Физические характеристики 12-3
Функциональная остаточная емкость
вымывание азота 13-3
определение 13-2


## Х


Характер потока 4-7
Характеристики
- пневматические 12-5
- физические 12-3


## Ч


Чистка
детали 10-20
неонатал. датчик потока 15-37
Чистка и техническое обслуживание для типа пациента «Новорожденный» 15-37


## Э


Электрическая классификация 1-19
Электрическая схема системы




Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

модуль управления электропитанием 14-4
Плата управления аппарата ИВЛ 14-3
Электрические розетки 12-8
Электробезопасность 12-33
Электромагнитная совместимость (ЭМС)
кабели и дополнительное оборудование 12-29
Электросистема
дисплей 14-3
интерфейсная плата мониторинга 14-5
материнская плата 14-4
плата мониторинга ИВЛ 14-4



Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

# 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 расходуемых 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-дистрибьюторский 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.

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru

CARESCAPE™ R860
User's Reference Manual
Russian
5839923-RU Rev. 2 (2021 04)
Source 5839923 Rev. 7

Регистрация МИ в Росздравнадзоре
www.nevacert.ru | info@nevacert.ru