



Аппарат ИВЛ HAMILTON-G5/S1

Краткое руководство

HAMILTON
MEDICAL

Intelligent Ventilation since 1983

Данное краткое руководство является пособием по эксплуатации аппарата для искусственной вентиляции легких у **взрослых и педиатрических пациентов**. Оно *не* заменяет клиническое заключение врача либо *Руководство пользователя* аппарата ИВЛ. Такое руководство следует всегда иметь под рукой при работе с аппаратом.

Некоторые функции являются дополнительными и доступны не во всех странах. HAMILTON-S1 доступен не во всех странах.

Некоторые функции аппарата ИВЛ HAMILTON-G5 являются дополнительными.

Изображения дисплея, приведенные в данном руководстве, могут отличаться от фактических.

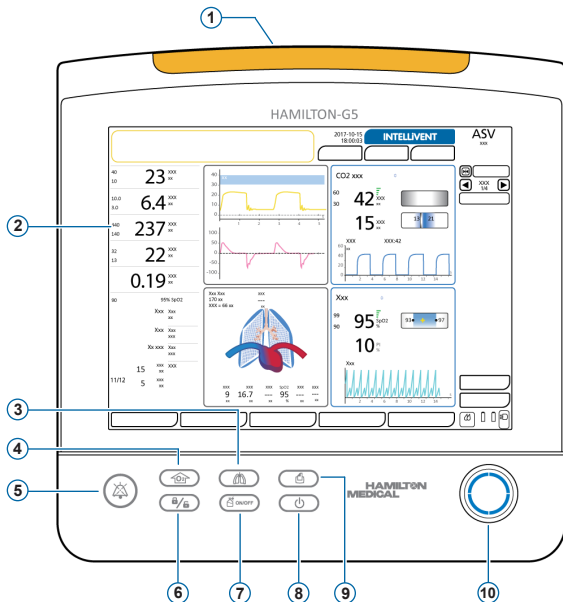


Содержание

1. Общее описание аппарата ИВЛ HAMILTON-G5/S1	4
2. Настройка аппарата ИВЛ	10
3. Настройка параметров для пациента.....	19
4. Выполнение проверки перед началом работы	20
5. Настройка параметров вентиляции.....	24
6. Регулировка уровня концентрации кислорода во время обогащения O2	28
7. Мониторинг состояния пациента	30
8. Режимы вентиляции	34
9. Мониторируемые параметры (аппарат ИВЛ).....	36
10. Контролируемые параметры	40
11. Сравнительная таблица режимов вентиляции	44
Примечания	46

1. Общее описание аппарата ИВЛ HAMILTON-G5/S1

1.1 Монитор



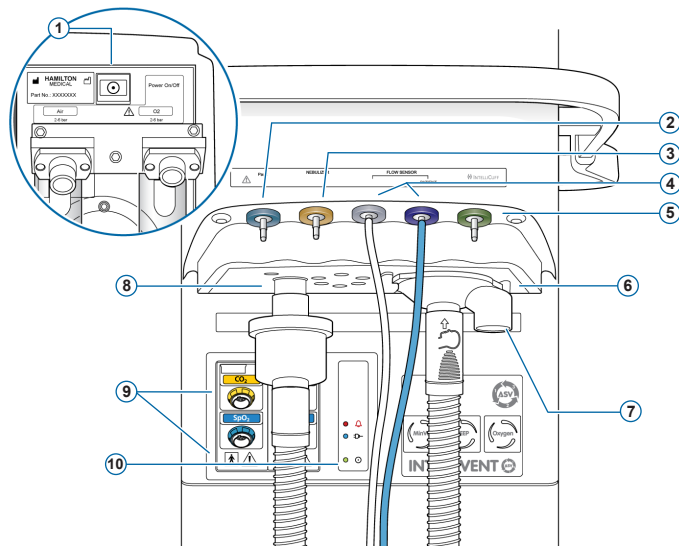
- 1 Индикатор тревоги.** Загорается, когда срабатывает тревога.*
Красный = высокий приоритет. Желтый = средний или низкий приоритет.
- 2 Сенсорный экран**
- 3 Клавиша ручного вдоха.** Обеспечивает выполнение принудительного вдоха.
- 4 Клавиша обогащения O2.** Подача определенного объема кислорода, превышающего текущие измерения для заданного интервала времени. Также используется для аспирации.
- 5 Клавиша временного отключения звуковой сигнализации.** Отключает звуковой сигнал тревоги на 2 минуты**. Чтобы снова включить сигнал, нажмите клавишу еще раз.
- 6 Клавиша блокировки/разблокировки экрана.** Выключает/включает сенсорный экран (например, для чистки).
- 7 Клавиша включения/выключения небулайзера.** Активирует распыление во время указанных фаз дыхания с заданной длительностью.
- 8 Клавиша ждущего режима.** Нажмите для перехода в ждущий режим или выхода из него.
- 9 Клавиша снимка экрана.** Используется для сохранения текущего изображения дисплея в формате JPG на подключенное накопительное устройство.
- 10 Поворотно-нажимной регулятор.** Позволяет выбирать и регулировать настройки.




* Если выбран гелиокс, индикатор тревог горит синим. Если срабатывает тревога, индикатор меняет цвет с синего на красный или желтый (в зависимости от приоритетности тревоги).

** Если активирован параметр «Полное ОТКЛ. ЗВУКОВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ», используйте клавишу временного отключения звуковой сигнализации для включения/отключения тревог на аппарате ИВЛ. Подробные сведения приведены в *Руководстве пользователя* аппарата ИВЛ.

1. Общее описание аппарата ИВЛ HAMILTON-G5/S1

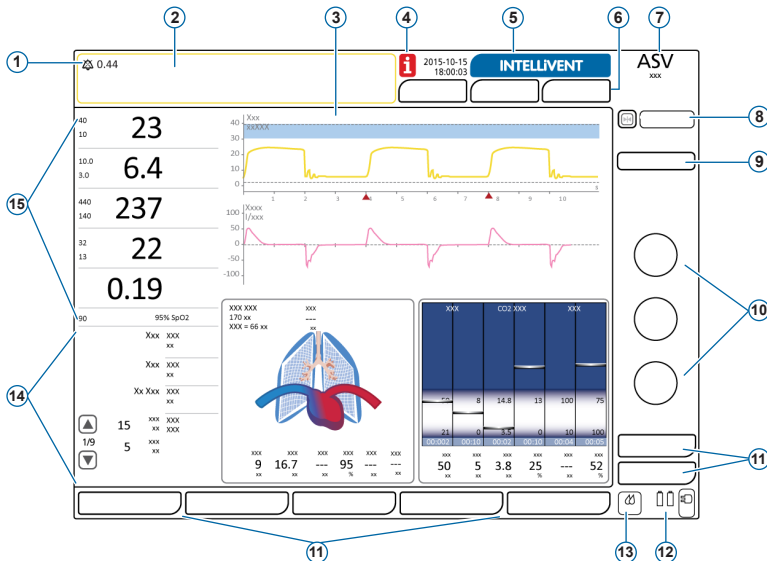
1.2 Соединения аппарата ИВЛ



- 1 **Кнопка питания** (задняя панель аппарата ИВЛ)
- 2 **Порт Раух (Pes)**. Позволяет использовать для мониторинга не только данные о давлении в дыхательных путях («Рдп»), но и другие, например из пищеводного баллонного катетера. Также с помощью комбинации показателей давления «Рдп» и «Pes» рассчитывается транспульмонарное давление.
- 3 **Порт пневматического небулайзера**
- 4 **Порты подсоединения датчика потока**. Всегда подсоединяйте синюю трубку к синему разъему, а прозрачную трубку к серебристому разъему.
- 5 **Порт IntelliCuff**. (Дополнительно) Специальный порт подключения для устройства IntelliCuff.
- 6 **Порт выдоха от пациента**. Подсоедините комплект клапана выдоха и патрубков выдоха дыхательного контура.
- 7 **Комплект клапана выдоха**
- 8 **Порт вдоха к пациенту**. Используется для подключения патрубка вдоха дыхательного контура и фильтра вдоха (бактериального фильтра).
- 9 **Модули CO₂, SpO₂, Aerogen, увлажнителя HAMILTON-H900** (дополнительно)
- 10 **Индикаторы состояния**. Указывают на состояние аппарата ИВЛ.
 -  *Индикатор тревог*. Горит красным, если срабатывает тревога.
 -  *Индикатор питания*. Горит синим, если подключен к основному источнику питания.
 -  *Индикатор питания*. Горит зеленым, когда аппарат ИВЛ включен.

1. Общее описание аппарата ИВЛ HAMILTON-G5/S1

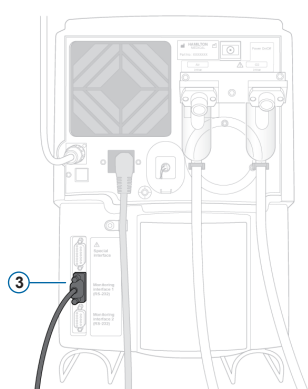
1.3 Главный экран



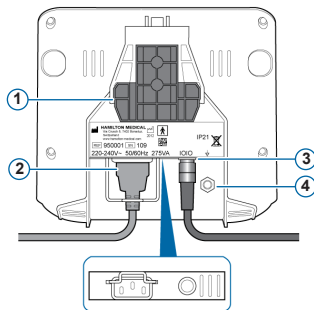
- 1 **Индикатор звуковой сигнализации.** Информировывает о том, что звуковая сигнализация временно отключена и показывает время, оставшееся до включения звуковых сигналов. Если активирован параметр «**Полное ОТКЛ. ЗВУКОВОЙ СИГНАЛИЗАЦИИ**», в строке сообщений отображается уведомление (см. *Руководство пользователя*).
- 2 **Строка сообщений.** Показывает тревоги и другие сообщения. Коснитесь сообщения, чтобы открыть окно «Тревоги» > «Буфер».
- 3 **Панели графиков.** Кривые в реальном времени, петли, тренды, интеллектуальные панели. Коснитесь графика, чтобы сменить экран.
- 4 **Значок «i».** Отображается, когда имеются непросмотренные тревоги. Коснитесь значка для отображения информации о тревогах.
- 5 **Кнопка «INTELLiVENT-ASV».** (Дополнительно) Доступ к настройкам и параметрам режима INTELLiVENT®-ASV®.
- 6 **Кнопки «Пациент», «Дополн.», «Режимы».** Доступ к настройкам пациента, таймеру вентиляции, параметрам «TRC»/«Вздох» и режимам.
- 7 **Активный режим и выбранная группа пациента**
- 8 **Кнопки приостановки (слева) и «Тренд» (справа).** Кратковременная фиксация графического изображения или изображения тренда для проверки измерений.
- 9 **Кнопка «IntelliCuff».** (Дополнительно) Доступ к настройкам устройства IntelliCuff.
- 10 Часто используемые **параметры** для активного режима (некоторые из них отображаются в окне «Управление»).
- 11 **Кнопки окон.** Доступ к окнам настроек аппарата ИВЛ («Мониторинг», «Графики», «Инструменты», «События», «Система», «Тревоги», «Управление»).
- 12 **Источник питания.** Отображаются активные и доступные источники питания.
- 13 **Значок быстрого доступа к увлажнителю.** (Дополнительно) Доступ к окну «Система» > «Увлажнитель».
- 14 **Дополнительные мониторируемые параметры (SMP).** Прокручивайте данные дополнительных мониторируемых параметров (SMP) с помощью клавиш со стрелками.
- 15 **Основные мониторируемые параметры (ММР).** Изменяемые данные мониторинга с отображением верхнего и нижнего пределов тревог (если применимо).

2. Настройка аппарата ИВЛ

2.1 Подключение увлажнителя (дополнительно)



Задняя/нижняя панель
увлажнителя HAMILTON-H900



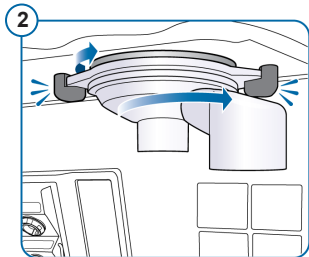
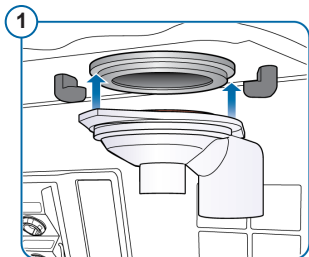
- 1 Монтажный кронштейн
- 2 Шнур питания увлажнителя HAMILTON-H900
- 3 Порт COM и коммуникационный кабель
- 4 Проводник выравнивания потенциалов

Если используется увлажнитель HAMILTON-H900, он функционирует совместно с аппаратом ИВЛ.*

* Эта функция доступна не во всех странах.

2. Настройка аппарата ИВЛ

2.2 Сборка и установка комплекта клапана выдоха

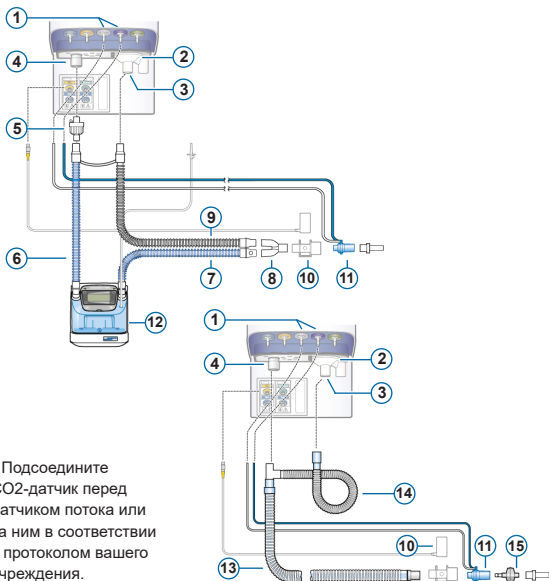


Установка комплекта клапана выдоха

- 1 Вставьте корпус в порт выдоха (1).
- 2 Поверните его по часовой стрелке, чтобы зафиксировать (2).

2. Настройка аппарата ИВЛ

2.3 Подсоединение дыхательного контура (с увлажнителем и теплообменником с фильтром)

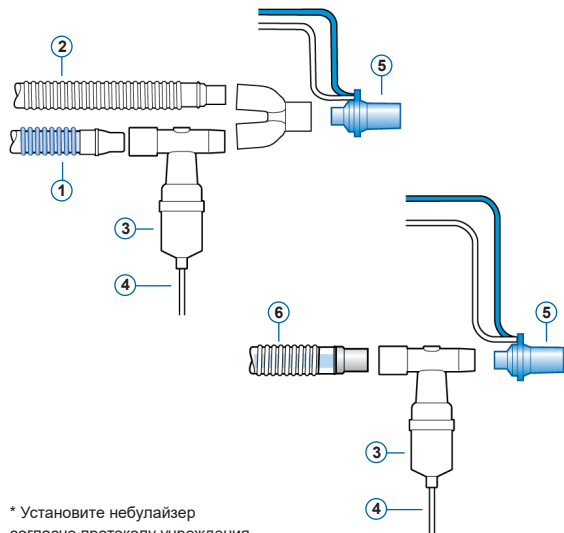


* Подсоедините CO₂-датчик перед датчиком потока или за ним в соответствии с протоколом вашего учреждения.

- 1 Порты подсоединения датчика потока
- 2 Порт выдоха *от пациента*
- 3 Комплект клапана выдоха
- 4 Порт вдоха *к пациенту*
- 5 Бактериальный фильтр вдоха
- 6 Подсоединение патрубка вдоха к увлажнителю
- 7 Нагреваемый патрубок вдоха с температурным датчиком, к пациенту
- 8 U-образный коннектор
- 9 Нагреваемый патрубок выдоха
- 10 CO₂-датчик/адаптер*
- 11 Датчик потока
- 12 Увлажнитель
- 13 Коаксиальный патрубок вдоха/выдоха
- 14 Удлинитель патрубков выдоха
- 15 Теплообменник с фильтром

2. Настройка аппарата ИВЛ

2.4 Подсоединение внутреннего пневматического небулайзера (дополнительно)



- 1 Патрубок вдоха
- 2 Патрубок выдоха
- 3 Небулайзер (пример)*
- 4 Соединительная трубка для подключения к аппарату ИВЛ
- 5 Датчик потока
- 6 Коаксиальный дыхательный контур

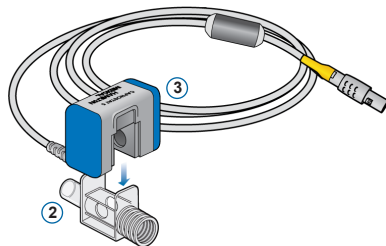
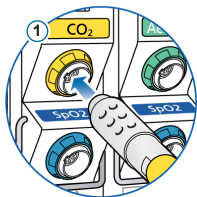
Бактериальный фильтр вдоха не показан.

Подробные сведения об использовании небулайзера Aerogen приведены в *Инструкциях по эксплуатации небулайзера Aerogen Solo/ Aerogen Pro.*

* Установите небулайзер согласно протоколу учреждения.

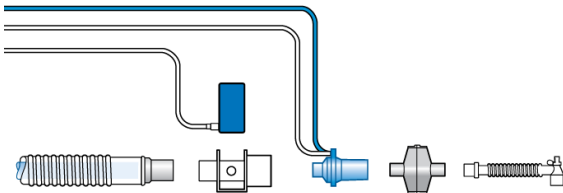
2. Настройка аппарата ИВЛ

2.5 Подключение CO₂-датчика для основного потока



Прикрепление адаптера воздуховода к датчику CO₂

- 1 Подсоедините к порту CO₂-модуля на аппарате ИВЛ
- 2 Адаптер воздуховода
- 3 CO₂-датчик

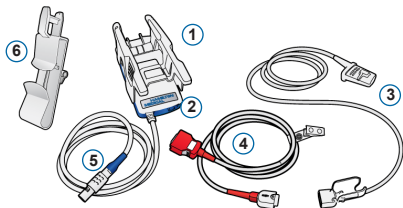


Подключение CO₂-датчика/адаптера* к дыхательному контуру

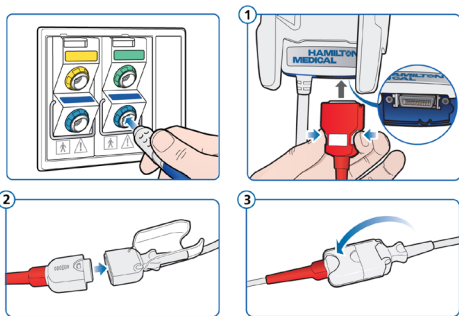
* Подсоедините CO₂-датчик перед датчиком потока или за ним в соответствии с протоколом вашего учреждения.

2. Настройка аппарата ИВЛ

2.6 Подключение пульсового оксиметра SpO₂ (Masimo SET)



* Поставляемые кабели могут отличаться от показанных.



Компоненты пульсового оксиметра Masimo SET

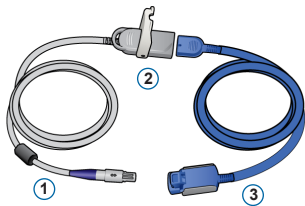
- 1 Адаптер для подключения оксиметра
- 2 Порты для подключения кабелей
- 3 Датчик и кабель
- 4 Кабель пациента (подключается к адаптеру и датчику)
- 5 Кабель адаптера (для подключения адаптера к порту SpO₂-модуля на аппарате ИВЛ)
- 6 Держатель кабеля датчика

Подсоединение кабелей

- ▶ Подсоедините кабель пациента и кабель датчика к аппарату ИВЛ, как показано на рисунке. Поставляемые кабели могут отличаться от изображенных.

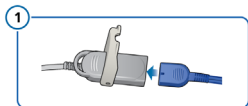
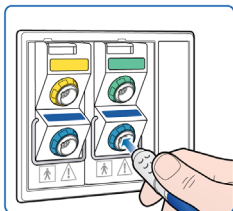
2. Настройка аппарата ИВЛ

2.7 Подключение пульсового оксиметра SpO2 (Nihon Kohden)



Компоненты пульсового оксиметра Nihon Kohden

- 1 Кабель адаптера (для подключения адаптера (2) к порту SpO2-модуля на аппарате ИВЛ)
- 2 Адаптер
- 3 Датчик и кабель датчика

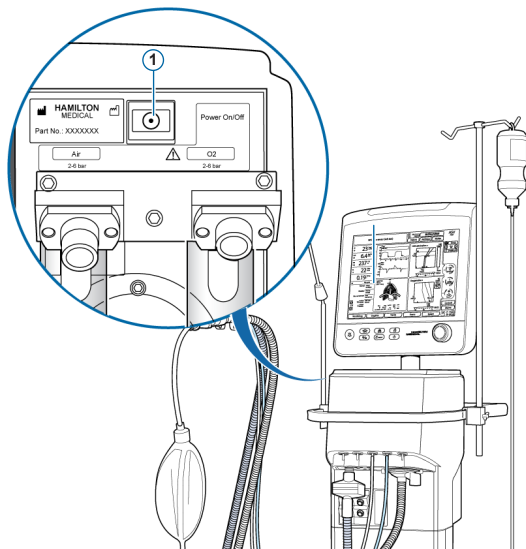


Подсоединение кабелей

- ▶ Подсоедините кабель пациента и кабель датчика к аппарату ИВЛ, как показано на рисунке.

2. Настройка аппарата ИВЛ

2.8 Включение аппарата ИВЛ



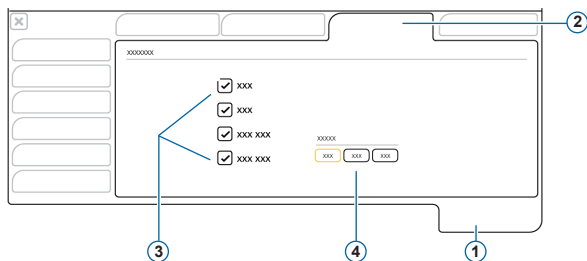
- 1 Подключите аппарат ИВЛ к источнику питания переменного тока и источнику подачи газа.
- 2 Соберите и подключите дыхательный контур пациента.
- 3 Нажмите кнопку питания (1) на задней панели аппарата ИВЛ.

Аппарат ИВЛ начнет самотестирование, по окончании которого на экране отобразится окно «Режим Ожидания».

Используйте аппарат ИВЛ только после прохождения всех тестов.

2. Настройка аппарата ИВЛ

2.9 Включение мониторинга O2, CO2 и/или SpO2



- 1 Система
- 2 Датчик вк/вык
- 3 Опции датчика (O2, CO2, SpO2)
- 4 Опции основного датчика* (когда подключено два датчика SpO2)

Включение мониторинга O2, CO2 и SpO2

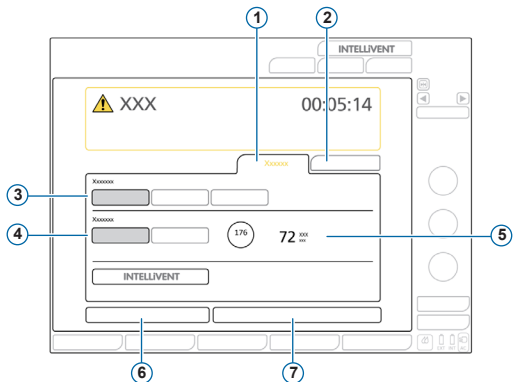
- 1 Коснитесь параметра **«Система» > «Датчики вк/вык»**.
- 2 Поставьте флажки в требуемых полях («Датчик O2»**, «CO2-датчик» и/или «SPO2-датчик») и закройте окно.

Во время подачи гелиокса мониторинг O2 выключить невозможно.

Обратите внимание: эти настройки обычно устанавливаются один раз, и их не нужно изменять постоянно.

* Эта функция доступна не во всех странах. ** По умолчанию включен датчик O2.

3. Настройка параметров для пациента



- 1 Новый Пациент
- 2 Посл. Пациент
- 3 Группа пациентов: «Взрослый», «Ребенок», «Младенец»
- 4 Пол
- 5 Рост пациента, рассчитанное значение «ИдВес» для взрослых и педиатрических пациентов.
- 6 Подготовка
- 7 Запуск вентиляции

Выбор группы пациентов и указание данных пациента

- 1 Коснитесь опции **«Новый Пациент»** или **«Посл. Пациент»** (будут активированы параметры, которые применялись последними).
- 2 Выберите группу пациентов: **«Взрослый»**, **«Ребенок»** или **«Младенец»**.
- 3 Если выбрана группа **«Взрослый»** или **«Ребенок»**, укажите пол и рост пациента. Аппарат ИВЛ рассчитает идеальный вес тела (**«ИдВес»**). Для пациента группы **«Младенец»** укажите вес.
- 4 Чтобы выполнить проверку перед работой, коснитесь значка **«Подготовка»**.

4. Выполнение проверки перед началом работы



4.1 Проверка на герметичность

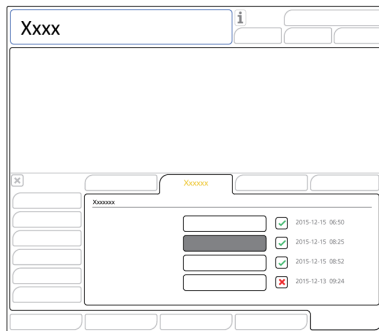
Выполняйте указанные действия, когда пациент отключен от аппарата ИВЛ.

Подсказки приводятся в строке сообщений.

Первый этап

- 1 Коснитесь параметра «Подготовка» в окне «Режим Ожидания» или откройте окно «Система» > «Тесты и калибр».
- 2 Коснитесь кнопки «Герметич-ть», чтобы запустить соответствующую проверку.
- 3 Когда появится запрос, заблокируйте дыхательный контур со стороны пациента.
- 4 Разблокируйте его после отображения соответствующей команды.

На экране отобразится значок удовлетворительного  или неудовлетворительного  результата, а также дата и время завершения процедуры.



4. Выполнение проверки перед началом работы

4.2 Калибровка датчика потока

Второй этап

- 1 Коснитесь кнопки «Датч.Потока», чтобы откалибровать датчик потока.

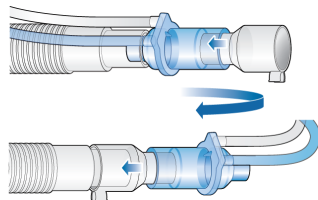
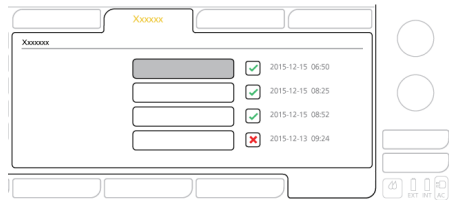
Калибровка запустится автоматически.

- 2 Когда на экране появится запрос, подсоедините адаптер для калибровки к датчику потока и поверните их на 180°, чтобы адаптер непосредственно соединился с патрубком (как показано на рисунке справа).

Калибровка продолжится автоматически.

- 3 Когда на экране появится соответствующий запрос, снова поверните датчик потока и адаптер на 180°, чтобы датчик потока непосредственно соединился с патрубком, после чего отсоедините адаптер для калибровки.

На экране отобразится значок удовлетворительного ✓ или неудовлетворительного ✗ результата, а также дата и время завершения процедуры.



4. Выполнение проверки перед началом работы

4.3 Калибровка датчика O2 и проверка системы тревог

Третий этап

Парамагнитный датчик O2 не требует калибровки.

- 1 Если рядом со значком «Датчик O2» отображается значок **✗**, коснитесь кнопки **«Датчик O2»**, чтобы откалибровать датчик O2.
- 2 В случае срабатывания тревоги «Нужна калибровка датчика O2» повторите калибровку.

Четвертый этап

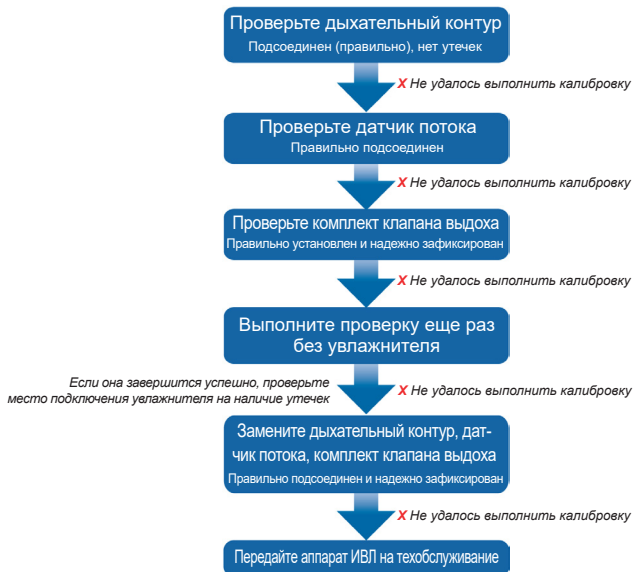
- ▶ Проверьте тревоги, чтобы убедиться в правильной работе системы. Ознакомьтесь с *Руководством пользователя* аппарата ИВЛ.

При использовании распределенной системы тревог (DAS) проверьте звуковой сигнал устройства мониторинга данной системы.

После завершения калибровки и проверок аппарат ИВЛ готов к использованию.

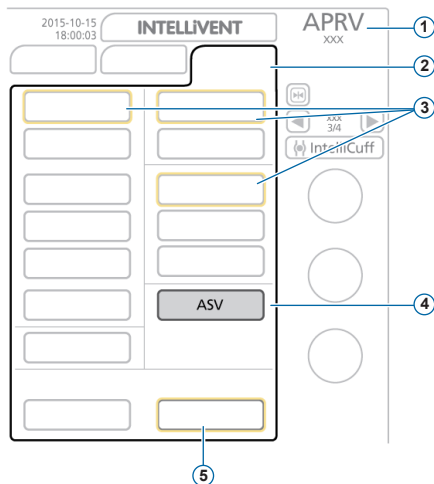
4. Выполнение проверки перед началом работы

4.4 Действия в случае получения неудовлетворительного результата проверки перед началом работы



5. Настройка параметров вентиляции

5.1 Выбор режима



- 1 Активный режим и возрастная группа пациента
- 2 Кнопка «Режим»
- 3 Резервные режимы для активного режима
- 4 Режим, который нужно применить
- 5 Кнопки «Подтвердить» и «Отмена»

Изменение режима

- 1 В окне «Режимы» выберите требуемый режим вентиляции
 - 2 Выберите «Подтвердить».
- Откроется окно «Управление».

Кнопки «Подтвердить» и «Отмена» отображаются только при выборе нового режима.

5. Настройка параметров вентиляции

5.2 Просмотр и корректировка параметров режима



Откорректировать параметры режима можно в любое время в процессе вентиляции, коснувшись кнопки «Управление».

Подробная информация о настройках параметров приведена в *Руководстве пользователя* аппарата ИВЛ.

Регулировка параметров

- 1 Внесите необходимые изменения.
- 2 Коснитесь кнопки «Подтвердить», если она отображается.

Активируется новый режим.

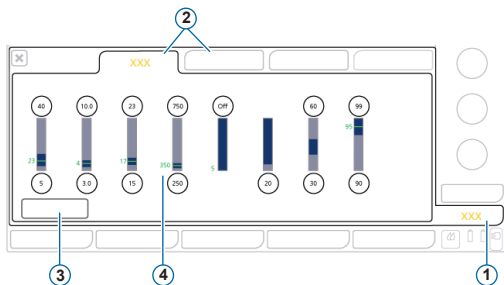
Кнопки «Подтвердить» и «Отмена» отображаются только при выборе нового режима.

Начало вентиляции

- ▶ Коснитесь клавиши «**Запуск вентиляции**» или нажмите клавишу ждущего режима, чтобы начать процедуру вентиляции.

5. Настройка параметров вентиляции

5.3 Просмотр и корректировка границ тревог



- 1 Тревоги
- 2 Граница 1, 2
- 3 Кнопка «Авто»
- 4 Текущее мониторируемое значение

Просмотр тревог

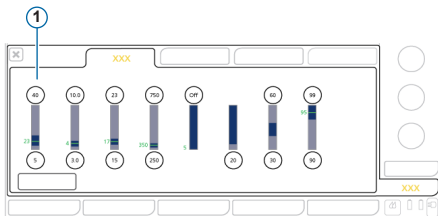
- 1 Коснитесь кнопки «Тревоги» (1).
Откроется окно «Тревоги» > «Граница 1».
- 2 Установите надлежащие границы тревог.

Изменение настроек верхней границы тревоги «Давление» может повлиять на процесс вентиляции. См. следующую страницу.

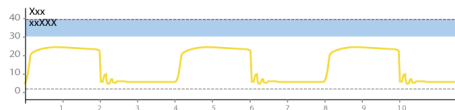
Тревога «Высокое давление»

В режимах APV, VS и ASV аппарат ИВЛ рассчитывает безопасную границу для регулирования давления на вдохе по формуле – верхняя граница тревоги «Давление» минус 10 смH₂O – и не превышает это значение.

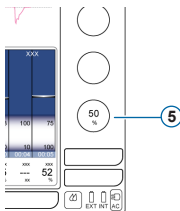
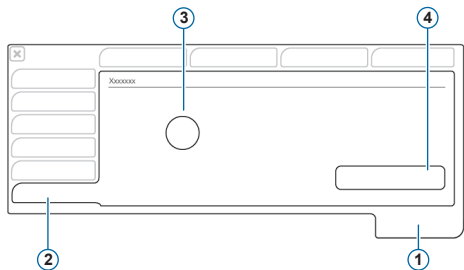
Настройки верхней границы тревоги «Давление» (1)



Верхняя граница тревоги «Давление» (1)
(режимы APV, VS, ASV)



6. Регулировка уровня концентрации кислорода во время обогащения O₂



В случае использования функции обогащения кислородом необходимо настроить концентрацию кислорода, которая будет *сочетаться* с текущим значением параметра «Кислород».*

- 1 Система
- 2 Вкладка «Обогащение O₂»
- 3 Управление параметром «Дополн. O₂ для обогащ.»
- 4 Кнопка «Восстановить»
- 5 Текущее значение параметра «Кислород»

* Обратите внимание, что концентрация подаваемого кислорода не будет превышать 100%. Если сумма двух настроек превысит 100%, устройство будет подавать кислород с концентрацией 100%.

Изменения уровня обогащения O2

- 1 Прежде чем продолжить:
 - определите, какую общую концентрацию кислорода необходимо подавать во время обогащения;
 - обратите внимание на текущее значение параметра «Кислород».

2 Откройте окно «Система» > «Обогащение O2».

3 Коснитесь параметра **«Дополн. O2 для обогащ.»** и установите для него значение разности между текущим параметром «Кислород» и желаемым уровнем обогащения.

Заданные параметры нельзя изменить при выполнении обогащения O2.

Во время обогащения O2 используется сумма значений этого контролируемого параметра и текущего параметра «Кислород».

* Настройки, выполненные в вашем учреждении, или заводские настройки по умолчанию (если изменения не вносились): «Взрослый» / «Ребенок»: 79%, «Младенец»: 10%

Восстановление настройки по умолчанию

- ▶ В окне «Система» > «Обогащение O2» коснитесь кнопки **«Восстановить»**.

Параметр «Дополн. O2 для обогащ.» сбрасывается до значения по умолчанию**.

Пример

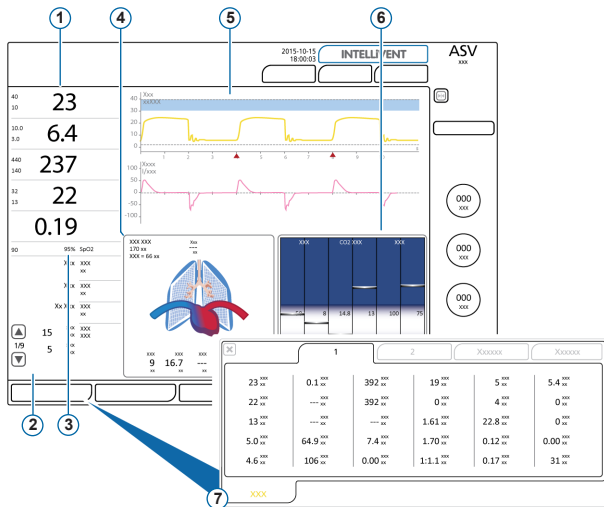
Текущее значение параметра «Кислород»: **50%**

Значение параметра «Дополн. O2 для обогащ.»: **40%**

Если нажать клавишу «Обогащение O2» для инициирования соответствующего процесса, аппарат ИВЛ увеличит концентрацию подаваемого кислорода до **90%** на две минуты.

7. Мониторинг состояния пациента

7.1 Просмотр данных пациента

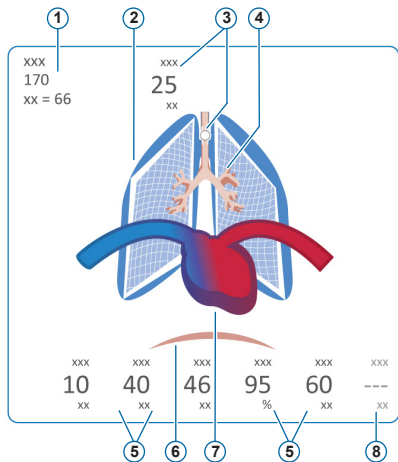


- 1 Основные мониторируемые параметры («ММР»), настраиваемые
- 2 Дополнительные мониторируемые параметры (SMP) (несколько панелей)
- 3 «SpO2» (если выбрано)
- 4 Панель «Динам. Легк.»
- 5 Кривые, настраиваемые
- 6 Панель «Сост. Вент»
- 7 Окно «Мониторинг», отображает все доступные данные мониторинга

На главном экране отображаются основные сведения о пациенте.

7. Мониторинг состояния пациента

7.2 Панель «Динам. Легк.»



- 1 Пол, рост, идеальный вес тела пациента
- 2 Визуализация податливости легких в реальном времени
- 3 Индикатор манжеты (отображает давление в манжете эндотрахеальной трубки)*
- 4 Визуализация сопротивления в дыхательных путях в реальном времени
- 5 Значения параметров
- 6 Триггер пациента (диафрагма)
- 7 Индикация состояния сердца и пульса**
- 8 Параметр «PVI» (только Masimo) или «HLI» (только Nihon Kohden, если активирован)

Индикация в реальном времени:

Дыхательный объем, податливость легких, сопротивление, инициированные пациентом вдохи, частота сердечных сокращений, давление в манжете.

Легкие расширяются и сжимаются в соответствии с дыхательными действиями пациента.

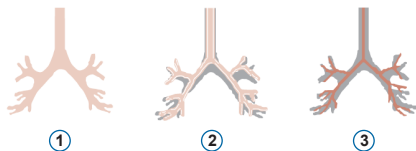
Если все значения находятся в указанных диапазонах, вокруг панели отображается зеленая рамка.

* Когда подсоединено устройство IntelliCuff

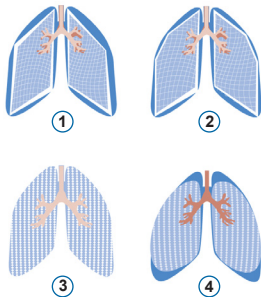
** Когда активирован параметр «SpO2» и подсоединен датчик

7. Мониторинг состояния пациента

7.3 Динамическое легкое: сопротивление, податливость



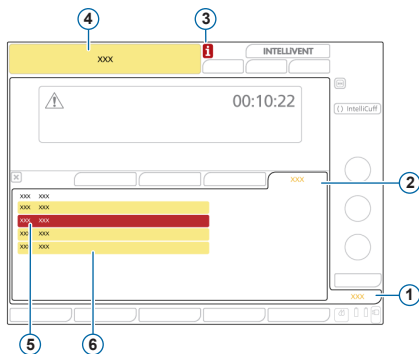
- 1 Нормальное сопротивление
- 2 Умеренно высокое сопротивление
- 3 Высокое сопротивление



- 1 Очень низкая податливость
- 2 Низкая податливость
- 3 Нормальная податливость
- 4 Высокая податливость

7. Мониторинг состояния пациента

7.4 Просмотр тревог



- 1 Тревоги
- 2 Буфер
- 3 Значок «i» (не отображается, если тревоги были проверены)
- 4 Строка сообщения с тревогой
- 5 Тревога высокой приоритетности (красная)
- 6 Тревога средней или низкой приоритетности (желтая)

В *буфере* отображаются *активные* тревоги. Сообщения активных тревог периодически отображаются в строке сообщений.

Просмотр активных тревог

Выполните одно из указанных ниже действий.

- Коснитесь строки сообщений.
- Выберите опцию **«Тревоги» > «Буфер»**.

В окне «События» > «Тревоги» отображаются все ранее сработавшие (в настоящее время не активные) тревоги.

Просмотр ранее сработавших (неактивных) тревог

Выполните одно из указанных ниже действий.

- Коснитесь значка «i».
- Выберите опцию **«События» > «Тревоги»**.

8. Режимы вентиляции

Режим	Описание
(S)CMV	<i>Синхронизированная управляемая принудительная вентиляция.</i> Вдохи осуществляются принудительно и управляются по объему (включая инициированные пациентом).
SIMV	<i>Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция.</i> Принудительные вдохи, контролируемые по объему, со стабильным потоком и частотой, которые могут чередоваться со спонтанными с поддержкой давлением.
VS	Поддержка объемом. Вдохи с управлением по целевому объему и давлению, с регулируемой интенсивностью и переключением на выдох по потоку. Для поддержки вдохов, инициируемых пациентом, применяется установленный дыхательный объем.
APVcmv	<i>Адаптивная вентиляция по давлению с управляемой принудительной вентиляцией.</i> Принудительные вдохи с управлением по целевому объему и давлению, с регулируемой скоростью и переключением на выдох по времени.
APVsimv	<i>Адаптивная вентиляция с управлением по давлению и синхронизированной перемежающейся принудительной вентиляцией.</i> Принудительные вдохи с управлением по целевому объему могут чередоваться со спонтанными с поддержкой давлением.
P-CMV	<i>Вентиляция с управлением по давлению.</i> Вдохи осуществляются принудительно и управляются по давлению.
P-SIMV	<i>Синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с управляемым по давлению.</i> Принудительные вдохи управляются по давлению. Принудительные вдохи могут чередоваться со спонтанными с поддержкой давлением.
DuoPAP	<i>Двойное положительное давление в дыхательных путях.</i> Принудительные вдохи управляются по давлению. Спонтанные вдохи могут инициироваться на обоих уровнях давления. Установлены частота и время вдоха.
APRV	<i>Вентиляция с переменным давлением в дыхательных путях.</i> Спонтанные вдохи могут инициироваться постоянно. Переменное давление на разных уровнях способствует эффективной вентиляции. С помощью настроек «Твысок» и «Тнизк» устанавливается частота.
SPONT	<i>Режим спонтанного дыхания.</i> Все вдохи спонтанные, включая или не включая спонтанные вдохи с поддержкой давлением.

Режим	Описание
ASV	<i>Адаптивная поддерживающая вентиляция.</i> Пользователь устанавливает значения «%МиноБ», «РЕЕР» и «Кислород». Частота дыхания, дыхательный объем, давление и соотношение «I:E» устанавливаются на основе физиологических данных пациента.
INTELLIVENT-ASV	Полностью автоматизированное управление процессом вентиляции и оксигенации на основе физиологических данных пациента и заданных оператором настроек. Разработан на основе режима ASV.
NIV	<i>Неинвазивная вентиляция.</i> Все вдохи спонтанные.
NIV-ST	<i>Спонтанная / заданная по времени неинвазивная вентиляция.</i> Все вдохи спонтанные, если частота дыхания пациента превышает заданное значение. Для принудительных вдохов можно установить резервную частоту.
Hi Flow O2	<i>Кислородная терапия с высокой скоростью потока.</i> Поддержка вдохов не выполняется.*
nCPAP-PS	<i>Только для режима «Младенец».</i> Непрерывное положительное давление в дыхательных путях, подаваемое через назальную систему. Все вдохи спонтанные, если частота дыхания пациента превышает заданное значение. Для принудительных вдохов можно установить резервную частоту.

Дополнительную информацию можно найти в *Руководстве пользователя* аппарата ИВЛ.

* Эта функция доступна не во всех странах.

9. Мониторируемые параметры (аппарат ИВЛ)

Параметр	Описание
АвтоРЕЕР	Разница между заданным давлением РЕЕР и рассчитанным общим «РЕЕР» в легких. Мониторинг параметра «АвтоРЕЕР» позволяет определить отклонения от нормы давления, которое создается заблокированным в альвеолах воздухом, вследствие неполного освобождения легких от выдыхаемого газа. Предпочтительное значение данного параметра равно нулю. Для вычисления значения «АвтоРЕЕР» используется метод наименьших квадратов, который применяется ко всему дыхательному циклу.
Рабочее давление	Рассчитанное значение, которое показывает отношение дыхательного объема к статической податливости и обозначает разницу между значениями «Рплато» и общим «РЕЕР».
Раух	Дополнительное давление. Так как давление измеряется на порте «Раух», это позволяет использовать не только данные о давлении в дыхательных путях, но и другие, например из пищеводного баллонного катетера.
РЕЕР/CPAP	Мониторируемый параметр «РЕЕР/CPAP». Давление в дыхательных путях в конце выдоха. Измеренное значение «РЕЕР/CPAP» может несколько отличаться от установленного значения, особенно у пациентов со спонтанным дыханием.
Ринсп	Давление на вдохе, автоматически рассчитываемое целевое давление (вместе с «РЕЕР»), подаваемое в фазе вдоха.
Рсредн	Среднее давление в дыхательных путях. Среднее давление за весь дыхательный цикл.
Рминимум	Минимальное давление в дыхательных путях в предыдущем дыхательном цикле.
Рпик	Пиковое давление в дыхательных путях. Наивысшее давление в предыдущем дыхательном цикле. Значение зависит от сопротивления в дыхательных путях и податливости легких. При сильном сопротивлении в дыхательных путях значение «Рпик» может заметно отличаться от альвеолярного давления. Это значение отображается всегда.
Рплато	Плато или давление в конце вдоха. Давление, измеряемое в конце вдоха, когда поток равен нулю или близок к этому значению. Этот параметр является приблизительным значением альвеолярного давления. Параметр «Рплато» отображается для принудительного дыхания с переключением на выдох по времени.
Ртранс выд	Среднее арифметическое значение «Рtranspulm» за последние 100 мс последнего выдоха.
Ртранс вд	Среднее арифметическое значение «Рtranspulm» за последние 100 мс последнего вдоха.

Параметр	Описание
Поток	Скорость потока подаваемой пациенту газовой смеси, заданная в режиме кислородной терапии с высокой скоростью потока.
ЭкспПоток	Максимальная скорость потока на выдохе.
ИнспПоток	Максимальная скорость потока на вдохе при спонтанном или принудительном дыхании. Измеряется в каждом дыхательном цикле.
MVвыд / MinVol NIV	Минутный объем выдоха. Меняющийся средний показатель минутного объема выдоха за последние 8 дыхательных циклов. В неинвазивных режимах вместо «MVвыд» используется параметр «MinVol NIV». «MinVol NIV» – это скорректированный параметр с учетом утечек.
MVспонт / MVСпон NIV	Минутный объем выдоха при спонтанном дыхании. Меняющийся средний показатель минутного объема выдоха при спонтанном дыхании за последние 8 дыхательных циклов (как принудительных, так и спонтанных). При использовании неинвазивных режимов вентиляции вместо параметра «MVспонт» применяется «MVСпон NIV». «MVСпон NIV» является скорректированным параметром с учетом утечек.
V утечки / Mvутеч.	В связи с утечками в интерфейсе пациента отображаемые значения объема на выдохе при неинвазивной вентиляции могут быть значительно меньше показателей подаваемого объема. Датчик потока измеряет подаваемый объем и выдыхаемый дыхательный объем. На экране аппарата ИВЛ отображается разница между ними в виде показателей «V утечки» (% или мл) и «Mvутеч.» (л/мин). Эти показатели рассчитываются на основе последних 8 дыхательных циклов.
VTE/VTE NIV	Дыхательный объем на выдохе; выдыхаемый пациентом объем. При наличии утечки газовой смеси на стороне пациента отображаемый показатель «VTE» может быть меньше дыхательного объема, который фактически поступает пациенту.
VTEспонт	Дыхательный объем на выдохе при спонтанном дыхании; выдыхаемый пациентом объем. Отображается только при спонтанном дыхании.
VTI	Дыхательный объем на вдохе; поступающий пациенту объем, определенный с помощью датчика потока.

9. Мониторимые параметры (аппарат ИВЛ)

Параметр	Описание
VT/IBW	Дыхательный объем для взрослых и педиатрических пациентов определяется с использованием значения идеального веса тела («ИдВес»), а для младенцев – на основе фактического веса.
ЧДсп.	Частота спонтанного дыхания.
ЧДобщ	Общая частота дыхания.
I:E	Соотношение «вдох:выдох». Соотношение времени вдоха пациента и времени выдоха для каждого дыхательного цикла. Определение этого соотношения применяется как к принудительному дыханию, так и к спонтанному. Если пациент дышит спонтанно, фактическое значение «I:E» может отличаться от заданного соотношения «I:E».
Твыд	Время выдоха. Измерение параметра «Твыд» при принудительных вдохах запускается с начала выдоха и продолжается до переключения аппарата на вдох. При спонтанном дыхании параметр «Твыд» измеряется с начала выдоха, что обусловлено значением «ETS», и длится, пока пациент не инициирует следующий вдох. При спонтанном дыхании значение «Твыд» может отличаться от заданного времени выдоха.
Твд	Время вдоха. Измерение параметра «Твд» при принудительном дыхании начинается в момент подачи газовой смеси пациенту и продолжается до переключения аппарата на выдох. При спонтанном дыхании измерение параметра «Твд» начинается с момента инициации вдоха пациентом и продолжается до снижения потока до показателя «ETS» для переключения на выдох. При спонтанном дыхании значение «Твд» может отличаться от заданного времени вдоха.
Сстат	Статическая податливость дыхательной системы, включая податливость легких и грудной стенки, рассчитанная по методу наименьших квадратов (LSF). Мониторинг параметра «Сстат» позволяет диагностировать изменения в эластичности (растяжимости) легких пациента.
ИдВес	Идеальный вес тела. Рассчитывается с учетом роста и пола для взрослых и педиатрических пациентов.
Кислород	Концентрация кислорода в подаваемой пациенту газовой смеси.
P.01	Окклюзионное давление в дыхательных путях. Давление снижается в течение первых 100 мс после инициации вдоха. Параметр «P0.1» определяет активность дыхательного центра пациента и его дыхательные усилия. Применяется ко вдохам, инициируемым пациентом.

Параметр	Описание
PTP	Показатель давление-время на вдохе. Параметр «РТР» действителен только для инициированных пациентом вдохов и является показателем дыхательных усилий.
RCэкср	Постоянная времени выдоха. Интенсивность, с которой легкие освобождаются от выдыхаемого газа.
Ринсп	Сопrotивление потоку на вдохе, обусловленное эндотрахеальной трубкой и дыхательными путями пациента во время вдоха.
RSB	Индекс быстрого поверхностного дыхания. Общая частота дыхания («ЧДобщ»), разделенная на дыхательный объем на выдохе («VTE»).
Инд. вар.	Индекс вариабельности. Коэффициент вариации индекса «Vt/Tвд» рассчитывается на основе последних 100 дыхательных циклов.
WOBприл	Работа дыхания, связанная с применением клапана вдоха, соединительных трубок и увлажнителя. Это давление в дыхательных путях, проинтегрированное по объему на вдохе до момента, пока давление не превысит уровень «PEEP/CPAP». В динамической петле давления/объема параметр «WOBприл» соответствует области ниже уровня PEEP/CPAP. Поскольку показатель создается исключительно пациентом, параметр «WOBприл» действителен только для вдохов, инициируемых пациентом.
FetCO2	Парциальная концентрация CO2 в конце выдоха. Позволяет измерять концентрацию PaCO2 (CO2 в артериальной крови). Обратите внимание, что при эмболии сосудов легких эти значения будут неточными.
PetCO2	Давление CO2 в конце выдоха. Максимальное парциальное давление CO2 в конце выдоха (непосредственно перед началом вдоха). Значение этого параметра представляет конечную порцию воздуха, которая была задействована в газообмене в альвеолярной зоне, и в некоторых случаях коррелирует с парциальным давлением CO2 в артериальной крови.

Дополнительные мониторируемые параметры и подробную информацию можно найти в *Руководстве пользователя* аппарата ИВЛ.

10. Контролируемые параметры

Параметр	Описание
Резервная вентиляция при апноэ	Функция, которая обеспечивает вентиляцию, если по истечении регулируемого времени апноэ дыхательные попытки не были обнаружены.
ETS	Чувствительность экспираторного триггера. Выраженный в процентах коэффициент максимальной скорости потока на вдохе, при котором аппарат ИВЛ переходит от фазы вдоха в фазу выдоха.
Поток	Во время кислородной терапии с высокой скоростью потока пациенту подается непрерывный «Поток» медицинского газа со стабильной скоростью (в л/мин).
Пат. потока	Паттерн потока при подаче газа. Применяется к принудительным вдохам с контролем по объему.
F-триггер	Инспираторный поток пациента, который инициирует аппаратный вдох.
I:E	Отношение времени вдоха ко времени выдоха, определяемое контролируемыми параметрами. Применяется к принудительным вдохам, когда аппарат ИВЛ надлежащим образом настроен.
IntelliSync+	Динамическое обновление триггера вдоха или цикла. Дополнительно.
%МинОб	Процентное отношение подаваемого минутного объема в режиме ASV. Аппарат ИВЛ использует параметры «%МинОб», «Рост» и «Пол» для расчета целевого минутного объема вентиляции.
Кислород	Концентрация кислорода в подаваемой газовой смеси.
ASV Pmax	Максимальное значение давления для режима ASV. При изменении значения «ASV Pmax» или настроек верхней границы тревоги «Давление» автоматически изменяются и другие параметры. Для верхней границы тревоги «Давление» в обязательном порядке устанавливается значение, которое на 10 смН2О превышает значение «ASV Pmax».
Рост пациента	Рост пациента. Используется для расчета показателя идеального веса тела («ИдВес»), необходимого для работы режима ASV и определения параметров, которые должны применяться при запуске вентиляции легких взрослых и педиатрических пациентов.

Параметр	Описание
Пауза	Инспираторная пауза или плато (процент от общего времени дыхательного цикла). Применяется к принудительным вдохам с контролем по объему, когда аппарат ИВЛ надлежащим образом настроен.
Руправл	Давление дополнительно к «РЕЕР/CPAP».
Пиков.Поток	Пиковая (максимальная) скорость потока на вдохе. Применяется к принудительным вдохам с контролем по объему, когда аппарат ИВЛ надлежащим образом настроен.
РЕЕР/CPAP	Положительное давление в конце выдоха.
Рвысок	Настройка высокого давления в режимах APRV и DuoPAP. Абсолютное значение давления, включая «РЕЕР».
Рнизк	Параметр низкого давления в режиме APRV.
Ррамп	Время достижения давления. Время, необходимое для достижения заданного давления на вдохе.
Р-триггер	Это падение давления в дыхательных путях, когда пациент пытается вдохнуть, вследствие которого аппаратом ИВЛ инициируется вдох.
Рподдер	Поддержка давлением при спонтанном дыхании.
Частота	Частота дыхания или количество дыхательных движений в минуту.
Вздох	Вдохи, выполняемые с регулярным интервалом (каждые 50 вдохов) при давлении, которое не более чем на 10 смH ₂ O превышает давление при вдохах без вздохов, в соответствии с настройками верхней границы тревоги «Давление».
Твысок	Продолжительность работы при более высоком уровне давления («Рвысок») в режимах DuoPAP и APRV.

10. Контролируемые параметры

Параметр	Описание
Твд	Время вдоха, в течение которого выполняется подача газовой смеси в требуемом объеме (время достижения заданного оператором целевого дыхательного объема «Vt» или значения «Руправл»). Используется вместе с параметром «Частота» для установки времени дыхательного цикла.
%Твд	Время вдоха – период, в течение которого подается газовая смесь для вдоха с соблюдением значения «Руправл» как процента от общего времени дыхательного цикла. Используется вместе с параметром «Частота» для установки времени дыхательного цикла.
Твд макс	Максимальное время вдоха при переключении на выдох по потоку (с поддержкой давлением).
Твд паузы	Продолжительность инспираторной паузы или плато. Применяется к принудительным вдохам с контролем по объему, когда аппарат ИВЛ надлежащим образом настроен.
Тнизк	Продолжительность работы при более низком уровне давления «Рнизк» в режиме APRV.
Vt	Дыхательный объем, подаваемый во время вдоха в режимах (S)CMV+ и APVsimv.
Vцели	Целевой дыхательный объем, подаваемый во время вдоха. Аппарат выполняет определенную параметром «Vцели» задачу, регулируя давление на входе по принципу 1 смH ₂ O на вдох. Применяется к вдохам в режимах APVcmv, APVsimv и VS.

Дополнительные контролируемые параметры и подробную информацию можно найти в *Руководстве пользователя* аппарата ИВЛ.

Примечания

11. Сравнительная таблица режимов вентиляции

Hamilton Medical	Puritan Bennett	Vyaire Medical	Maquet	GE	Philips	Dräger	
HAMILTON-G5	PB 840 / PB 980	Avea	Servo-I /-U	Carestation R860	Esprit/V200	Evita XL	Evita V500
ASV	--	--	--	--	--	--	--
INTELLiVENT-ASV	--	--	--	--	--	--	--
APVcmv	AC-VC+	PRVC-AC / Volume Guarantee (Neo)	PRVC	A/C PRVC	--	CMV с автоматическим потоком	VC-CMV с автоматическим потоком PC-VG
APVsimv	SIMV-VC+	PRVC-SIMV	SIMV (PRVC)	SIMV PRVC	--	SIMV с автоматическим потоком	VC-SIMV с автоматическим потоком / PC SIMV-VG
P-CMV	A/C-PC	Давление A/C	Контроль давления	A/C PC	(PCV) AC	PCV+Assist	PC-AC
P-SIMV	SIMV-PC	Давление SIMV	SIMV (контроль давления) + поддержка давлением	SIMV-PC	(PCV) SIMV	PCV+PSupp	PC-SIMV
SPONT	SPONT, SPONT-PS	CPAP/PSV	PS/CPAP	CPAP/PSV	CPAP/PSV	CPAP/PSupp	SPN-CPAP/PS SPN-CPAP

Hamilton Medical	Puritan Bennett	Vyaire Medical	Maquet	GE	Philips	Dräger	
HAMILTON-G5	PB 840 / PB 980	Avea	Servo-I /-U	Carestation R860	Esprit/V200	Evita XL	Evita V500
APRV	BiLevel	APRV	Bi-vent/APRV	APRV	APRV	APRV	PC-APRV
DuoPAP	BiLevel	BiPhasic	Bi-vent/APRV	BiLevel BiLevel-VG	--	BIPAP	PC-BIPAP
(S)CMV	AC-VC	Объем A/C	Контроль объема	AC/VC	(VCV) AC	CMV	VC-AC
SIMV	SIMV-VC	Объем SIMV	SIMV (контроль объема) + поддержка давлением	SIMV VC	(VCV) SIMV	SIMV	VC-SIMV
VS (поддержка объемом)	Поддержка объемом	--	Поддержка объемом	VS	--	CMV с автоматическим потоком	SPN-CPAP/VS
NIV / NIV-ST	Spont - CPAP, PS, VS	--	NIV с поддержкой давлением	NIV	NPPV, SPONT, SPONT/T	NIV	NIV, NIV-ST
nCPAP-PS (только для младенцев)	Spont - CPAP, PS, VS	Назальная система CPAP/IMV	Назальная система CPAP	nCPAP	--	PSIMV+	SPN-CPAP PC CMV

Примечания

HAMILTON MEDICAL

Intelligent Ventilation since 1983

Manufacturer:

Hamilton Medical AG

Via Crusch 8, 7402 Bonaduz, Switzerland

☎ +41 (0)58 610 10 20

info@hamilton-medical.com

www.hamilton-medical.com

627202/00

Характеристики могут быть изменены без предварительного уведомления. Некоторые функции являются дополнительными. В некоторых странах могут быть доступны не все функции. Сведения обо всех собственных (®) и сторонних (§) товарных знаках, которые использует компания Hamilton Medical AG, можно найти на странице www.hamilton-medical.com/trademarks. © Hamilton Medical AG, 2018 г. Все права защищены.