



Руководство для врача

Puritan Bennett™

560 Аппарат ИВЛ



COVIDIEN, COVIDIEN с логотипом, логотип компании Covidien и девиз «Positive Results for Life» являются торговыми марками компании Covidien AG, зарегистрированными в США и в других странах. Бренды со знаком ™ являются товарными знаками соответствующих владельцев. Все остальные бренды являются торговыми знаками компании Covidien.

Информация, приведенная в настоящем руководстве, является исключительной собственностью компании Covidien и не подлежит копированию без ее разрешения. Настоящее руководство может быть изменено или заменено компанией Covidien в любое время без предварительного уведомления. Пользователь должен удостовериться, что у него есть самая последняя действующая версия настоящего руководства. При сомнении обратитесь в отдел технической поддержки компании Covidien или посетите веб-страницу с руководствами по изделиям:

www.medtronic.com/covidien/support/product-manuals

Хотя предполагается, что информация, приведенная в настоящем документе, является точной, она не заменяет необходимости вынесения профессионального суждения.

Работать с аппаратом ИВЛ и проводить его обслуживание разрешается только обученным специалистам. Вся ответственность, которую компания Covidien несет за аппарат ИВЛ и его использование, указана в прилагаемой ограниченной гарантии.

Никакая информация, приведенная в настоящем руководстве, никоим образом не ограничивает право компании Covidien без предупреждения усовершенствовать, либо иным образом изменять или модифицировать описанное в нем оборудование (включая предусмотренное для него программное обеспечение). При отсутствии специального письменного соглашения об обратном компания Covidien не обязана предоставлять такие усовершенствования, изменения или модификации владельцу или пользователю оборудования (включая его программное обеспечение), описанного в настоящем документе.

Для получения информации о гарантии, если таковая имеется, обратитесь в службу технической поддержки компании Covidien по телефону +1 800 635 5267 или в региональное представительство компании.

Приобретение данного прибора не означает явно выраженное или подразумеваемое предоставление лицензии, на базе какого-либо патента компании Covidien, на использование данного прибора с каким-либо аппаратом ИВЛ, произведенным другой компанией или не лицензованным компанией Covidien.

Оглавление

Предисловие

Назначение данного руководства	xvii
Квалификация персонала	xvii
Гарантия	xvii
Расширенное сервисное обслуживание	xvii
Сервисные центры	xviii

1 Информация по безопасности

1.1 Определения	1-1
1.2 Предупреждения	1-1
1.2.1 Общие предупреждения относительно использования оборудования	1-1
1.2.2 Предупреждения относительно установки и условий работы	1-4
1.2.3 Предупреждения относительно источников электропитания	1-8
1.2.4 Предупреждения в отношении шлангов и принадлежностей	1-9
1.2.5 Предупреждения в отношении настроек	1-13
1.2.6 Предупреждения в отношении подключения к ПК и устройств памяти USB	1-16
1.2.7 Предупреждения в отношении технического обслуживания	1-16
1.2.8 Предупреждения в отношении кислорода	1-20
1.2.9 Предупреждения относительно электромагнитных помех	1-22
1.3 Условные обозначения и маркировка	1-23
1.4 Наклейки (идентификационные и с указаниями)	1-27

2 Общие сведения об аппарате ИВЛ

2.1 Показания к применению	2-1
2.1.1 Целевая группа пациентов	2-1
2.1.2 Целевая среда применения	2-1
2.1.3 Целевая группа операторов	2-2
2.2 Противопоказания	2-2
2.3 Эксплуатация	2-3
2.3.1 Система безопасности	2-3
2.3.2 Настройки	2-3
2.3.3 Насыщение кислородом	2-4
2.3.4 Дыхательный контур	2-4
2.4 Классификация изделия	2-4
2.5 Передняя панель	2-5
2.6 Задняя панель	2-6
2.7 Панель управления	2-7
2.8 Меню вентиляции	2-9
2.9 Меню «Сигналы тревоги»	2-10
2.10 Меню «Кривые»	2-11

Оглавление

2.11	Меню устройства памяти USB	2-12
2.12	Действия при неисправности аппарата ИВЛ	2-12
3	Рабочие параметры	
3.1	Обзор	3-1
3.2	Параметры и диапазон настроек в режиме PSV	3-2
3.2.1	P Support — поддержка давлением	3-4
3.2.2	PEEP — положительное давление в конце выдоха	3-4
3.2.3	Время нараст. (Уск. потока)	3-5
3.2.4	Триг. вдоха — чувствительность триггера вдоха	3-5
3.2.5	Триг. выдоха — чувствительность триггера выдоха	3-6
3.2.6	ЧД апноэ — частота поддерживающего дыхания	3-6
3.2.7	Время апноэ	3-7
3.2.8	V _{тцелевой} — целевой дыхательный объем	3-7
3.2.9	Макс. Р — максимальное давление на вдохе	3-8
3.2.10	Мин. T _{вдоха} и Макс. T _{вдоха} — минимальное и максимальное время вдоха	3-8
3.2.11	Мин. V _{вд} и Макс. V _{вд} — минимальный и максимальный объем вдоха	3-9
3.2.12	Мин. V _{выд} и Макс. V _{выд} — минимальный и максимальный объем выдоха	3-9
3.2.13	Макс. утечка — максимальная утечка	3-9
3.2.14	Макс. ОЧД — максимальная общая частота дыхания	3-10
3.2.15	Мин. и Макс. FiO ₂ — минимальная и максимальная фракции кислорода во вдыхаемом воздухе	3-10
3.3	Параметры и диапазон настроек в режиме CPAP	3-11
3.3.1	PEEP — положительное давление в конце выдоха	3-12
3.3.2	Время апноэ	3-12
3.3.3	Мин. V _{вд} и Макс. V _{вд} — минимальный и максимальный объемы вдоха	3-12
3.3.4	Макс. утечка — максимальная утечка	3-13
3.3.5	Макс. ОЧД — максимальная общая частота дыхания	3-13
3.3.6	Триг. вдоха — чувствительность триггера вдоха	3-13
3.3.7	Триг. выдоха — чувствительность триггера выдоха	3-13
3.3.8	Мин. и Макс. FiO ₂ — минимальная и максимальная фракции кислорода во вдыхаемом воздухе	3-14
3.4	Параметры и диапазоны настроек в режиме P A/C	3-15
3.4.1	Pвд (Pi) — давление вдоха	3-17
3.4.2	PEEP — положительное давление в конце выдоха	3-17
3.4.3	Время нараст. (Уск. потока)	3-17
3.4.4	ЧД — частота дыхания	3-18
3.4.5	T _{вдоха} — время вдоха	3-18
3.4.6	Триг. вдоха — чувствительность триггера вдоха	3-18
3.4.7	V _{тцелевой} — целевой дыхательный объем	3-19
3.4.8	Max P — максимальное давление на вдохе	3-19
3.4.9	Мин. V _{вд} и Макс. V _{вд} — минимальный и максимальный объем вдоха	3-19

Оглавление

3.4.10	Мин. $V_{\text{выд}}$ и Макс. $V_{\text{выд}}$ — минимальный и максимальный объемы выдоха	3-20
3.4.11	Макс. утечка — максимальная утечка	3-20
3.4.12	Макс. ОЧД — максимальная общая частота дыхания	3-20
3.4.13	Мин. и Макс. FiO_2 — минимальная и максимальная фракции кислорода во вдыхаемом воздухе	3-21
3.5	Параметры и диапазоны настроек в режиме V A/C	3-21
3.5.1	V_t — дыхательный объем	3-23
3.5.2	PEEP — положительное давление в конце выдоха	3-23
3.5.3	Форма кр. — форма кривой потока	3-23
3.5.4	ЧД — частота дыхания	3-23
3.5.5	$T_{\text{вдоха}}$ — время вдоха	3-24
3.5.6	Триг. вдоха — чувствительность триггера вдоха	3-24
3.5.7	Объем вдоха	3-24
3.5.8	Частота вдохов	3-24
3.5.9	Мин. $P_{\text{пик}}$ и Макс. $P_{\text{пик}}$ — минимальное и максимальное пиковые значения давления вдоха	3-24
3.5.10	Мин. $V_{\text{выд}}$ и Макс. $V_{\text{выд}}$ — минимальный и максимальный объемы выдоха	3-25
3.5.11	Макс. ОЧД — максимальная общая частота дыхания	3-26
3.5.12	Мин. и Макс. FiO_2 — минимальная и максимальная фракции кислорода во вдыхаемом воздухе	3-26
3.6	Параметры и диапазоны настроек в режиме P SIMV	3-27
3.6.1	$P_{\text{вд}}$ (P_i) — давление вдоха	3-28
3.6.2	P_{Support} — поддержка давлением	3-28
3.6.3	PEEP — положительное давление в конце выдоха	3-29
3.6.4	ЧД — частота дыхания	3-29
3.6.5	$T_{\text{вдоха}}$ — время вдоха	3-29
3.6.6	Триг. вдоха — чувствительность триггера вдоха	3-30
3.6.7	Время апноэ	3-30
3.6.8	Мин. $T_{\text{вдоха}}$ и Макс. $T_{\text{вдоха}}$ — минимальное и максимальное время вдоха	3-30
3.6.9	Время нараст. (Уск. потока)	3-31
3.6.10	Триг. выдоха — чувствительность триггера выдоха	3-31
3.6.11	Мин. $V_{\text{вд}}$ и Макс. $V_{\text{вд}}$ — минимальный и максимальный объем вдоха	3-32
3.6.12	Мин. $V_{\text{выд}}$ и Макс. $V_{\text{выд}}$ — минимальный и максимальный объем выдоха	3-32
3.6.13	Макс. ОЧД — максимальная общая частота дыхания	3-32
3.6.14	Мин. и Макс. FiO_2 — минимальная и максимальная фракции кислорода во вдыхаемом воздухе	3-33
3.7	Параметры и пределы настроек в режиме V SIMV	3-33
3.7.1	V_t — дыхательный объем	3-35
3.7.2	P_{Support} — поддержка давлением	3-35
3.7.3	PEEP — положительное давление в конце выдоха	3-36
3.7.4	ЧД — частота дыхания	3-36
3.7.5	$T_{\text{вдоха}}$ — время вдоха	3-37
3.7.6	Триг. вдоха — чувствительность триггера вдоха	3-37
3.7.7	Время апноэ	3-37

Оглавление

3.7.8	Мин. Т _{вдоха} и Макс. Т _{вдоха} — минимальное и максимальное время вдоха	3-38
3.7.9	Форма кривой потока	3-38
3.7.10	Время нараст. (Уск. потока)	3-38
3.7.11	Триг. выдоха — чувствительность триггера выдоха	3-38
3.7.12	Мин. Р _{пик} и Макс. Р _{пик} — минимальное и максимальное пиковое давление вдоха	3-39
3.7.13	Мин. V _{вд} и Макс. V _{вд} — минимальный и максимальный объем вдоха	3-40
3.7.14	Мин. V _{выд} и Макс. V _{выд} — минимальный и максимальный объем выдоха	3-40
3.7.15	Макс. ОЧД — максимальная общая частота дыхания	3-41
3.7.16	Мин. и Макс. FiO ₂ — минимальная и максимальная фракция кислорода во вдыхаемом воздухе	3-41
3.8	FiO₂ для различных настроек подачи кислорода и настроек аппарата ИВЛ	3-42

4 Контролируемые параметры

4.1	Обзор	4-1
4.2	Цифровой мониторинг	4-1
4.2.1	Меню	4-1
4.2.2	Триггер вдоха	4-5
4.2.3	Отображаемые контролируемые параметры	4-6
4.3	Экран гистограммы	4-7
4.4	Экран кривых	4-8
4.5	Функция «Отчет о вентиляции»	4-9

5 Сигналы тревоги и устранение неполадок

5.1	Обзор	5-1
5.2	Уровень приоритета сигналов тревоги	5-2
5.3	Отображение сигналов тревоги	5-3
5.4	Меню «Журнал тревог»	5-4
5.5	Приостановка звуковой составляющей сигнала тревоги	5-6
5.6	Приостановка и сброс сигналов тревоги	5-7
5.7	Повторное включение сигналов тревоги	5-8
5.8	Обзор сигналов тревоги	5-10
5.9	Поиск и устранение неисправностей	5-19
5.9.1	Сигналы тревоги	5-19
5.9.2	Дополнительный поиск и устранение неполадок	5-32

6 Установка и сборка

6.1	Запуск аппарата ИВЛ	6-1
6.2	Подключение к внешнему источнику переменного тока	6-3

Оглавление

6.3	Подключение к внешнему источнику постоянного тока	6-7
6.4	Контур пациента	6-9
6.4.1	Выбор типа контура пациента	6-11
6.4.2	Установка контура пациента	6-11
6.5	Фильтры	6-18
6.5.1	Входной воздушный фильтр	6-19
6.5.2	Бактериальный фильтр	6-19
6.6	Увлажнитель	6-20
6.7	Блок выдоха	6-21
6.8	Кислород	6-22
6.8.1	Применение кислорода	6-22
6.8.2	Подключение источника кислорода	6-23
6.8.3	Подключение датчика FiO ₂	6-27
6.9	Использование двойной сумки	6-28
6.9.1	Установка аппарата ИВЛ в двойную сумку	6-29
6.9.2	Использование двойной сумки в качестве рюкзака	6-29
6.9.3	Крепление аппарата ИВЛ на кресле-коляске	6-30
6.9.4	Крепление аппарата ИВЛ в личном автомобиле	6-31
6.10	Установка аппарата ИВЛ на тележке	6-32
6.11	Подключение кабеля системы вызова медсестры	6-35

7 Порядок эксплуатации

7.1	Включение аппарата ИВЛ	7-1
7.2	Параметры меню «Настройка»	7-5
7.2.1	Доступ к меню «Настройка»	7-5
7.2.2	Изменение параметров меню «Настройка»	7-5
7.2.3	Вход в меню «Настройка 2»	7-12
7.2.4	Выход из меню «Настройка»	7-14
7.3	Параметры меню «Доп. настройки»	7-15
7.3.1	Доступ к меню «Доп. настройки»	7-15
7.3.2	Изменение параметров меню «Доп. настройки»	7-16
7.3.3	Выход из меню «Доп. настройки»	7-22
7.4	Задание режима вентиляции	7-23
7.4.1	Изменение режимов вентиляции в состоянии готовности	7-23
7.4.2	Изменение режимов в ходе вентиляции	7-24
7.5	Настройка параметров вентиляции	7-26
7.5.1	Взаимосвязь между параметрами вентиляции	7-28
7.5.2	Взаимосвязь между параметрами вентиляции и сигналов тревоги	7-28
7.6	Настройка параметров сигналов тревоги	7-29
7.6.1	Блокировка порогового значения срабатывания сигнала тревоги, связанного с параметром вентиляции	7-30

Оглавление

7.7	Параметры меню USB	7-31
7.7.1	Технические характеристики устройства памяти USB	7-32
7.7.2	Меню устройства памяти USB	7-32
7.8	Блокировка панели управления	7-37
7.9	Снятие блокировки панели управления	7-38
7.10	Начало вентиляции	7-38
7.11	Остановка вентиляции	7-40
7.12	Выключение аппарата ИВЛ	7-41
8	Встроенный аккумулятор	
8.1	Емкость аккумулятора	8-2
8.2	Работа от аккумулятора	8-3
8.3	Проверка аккумулятора	8-5
8.4	Зарядка аккумулятора	8-6
8.5	Хранение	8-7
9	Очистка	
9.1	Очистка аппарата ИВЛ	9-1
9.2	Очистка принадлежностей	9-2
9.3	Очистка блока выдоха	9-3
9.4	Пневматическая система	9-3
10	Регулярное обслуживание	
10.1	Обзор	10-1
10.2	Ожидаемый срок службы	10-1
10.3	Калибровка датчика экспираторного потока	10-2
10.4	Калибровка датчика FiO₂	10-4
10.5	Замена входного воздушного фильтра	10-6
10.6	Рекомендуемый график технического обслуживания	10-7
10.6.1	Периодичность проведения профилактического обслуживания	10-7
10.6.2	Техническое обслуживание встроенного аккумулятора	10-10
10.6.3	Периодическая проверка встроенного аккумулятора	10-10
10.6.4	Замена встроенного аккумулятора	10-11
10.7	Техническая поддержка	10-11
A	Контрольный список для пациента и лица, осуществляющего уход за ним	
A.1	Обзор	A-1
A.2	Информация, которую должны знать пациент и лицо, осуществляющее уход за ним	A-1

Оглавление

A.3	Ответственность медработника	A-1
B	Технические характеристики	
B.1	Физические характеристики	B-1
B.2	Электрические характеристики	B-1
B.3	Индикаторы и сигналы тревоги	B-3
B.4	Рабочие характеристики	B-4
B.4.1	Технические характеристики	B-4
B.4.2	Погрешность измерений	B-4
B.5	Контролируемые параметры	B-5
B.6	Диапазон, разрешение и точность	B-6
B.7	Условия окружающей среды	B-10
B.8	USB	B-11
B.9	Пневматические характеристики	B-11
B.10	Заявление производителя	B-12
B.11	Соответствие стандартам и классификация IEC	B-16
B.11.1	Общие стандарты	B-16
B.11.2	Дополнительные стандарты	B-16
B.11.3	Отдельные стандарты	B-17
B.11.4	Стандарты воздушных перевозок	B-17
C	Теория работы	
C.1	Устройство прибора	C-1
C.2	Работа	C-1
D	Режимы и типы дыхания	
D.1	Режимы вентиляции	D-1
D.1.1	Режимы с поддержкой/управлением (A/C)	D-1
D.1.2	Режимы SIMV	D-1
D.1.3	Режим CPAP	D-2
D.1.4	Режим PSV	D-2
D.2	Типы дыхания	D-2
D.2.1	Дыхание в режиме с поддержкой/управлением по объему	D-3
D.2.2	Дыхание с управлением по давлению в режиме с поддержкой/управлением	D-5
D.2.3	Дыхание по объему в режиме V SIMV	D-7
D.2.4	Дыхание с поддержкой по давлению в режимах SIMV и PSV	D-9
D.2.5	CPAP	D-10
D.3	Режимы вентиляции и апноэ	D-11

Оглавление

E	Контрольный список проверки работоспособности	
F	Проверка сигналов тревоги	
F.1	Проверка на низкое давление	F-2
F.2	Проверка на максимальную утечку (только для NIV)	F-3
F.3	Проверка контура	F-5
F.3.1	Доступ к экрану проверки контура	F-5
F.3.2	Выполнение проверки контура	F-6
F.3.3	Устранение неполадок при сбое проверки	F-8
F.3.4	Возврат в режим вентиляции	F-8
F.4	Проверка по апноэ	F-9
F.5	Проверка по сбою электропитания	F-10
F.6	Проверка на окклюзию	F-11
F.7	Проверка по высокому давлению	F-12
F.8	Проверка формирования сигнала тревоги по непрерывному положительному давлению	F-14
F.9	Проверка формирования сигнала тревоги по доставляемому объему	F-15
F.10	Проверка формирования сигнала тревоги по высокому объему выдоха	F-16
F.11	Проверка формирования сигнала тревоги по низкому объему выдоха	F-18
F.12	Проверка аккумулятора	F-19
F.13	Проверка на непреднамеренную остановку	F-20
G	Распаковка и подготовка	
H	Компоненты и принадлежности	
I	Глоссарий	
	Индекс	

Список рисунков

Рис. 1-1.	Расположение наклеек — вид сверху спереди	1-29
Рис. 1-2.	Расположение наклеек — вид спереди слева	1-29
Рис. 1-3.	Расположение наклеек и обозначений — вид сзади	1-30
Рис. 1-4.	Расположение наклеек — вид снизу	1-30
Рис. 2-1.	Передняя панель	2-5
Рис. 2-2.	Задняя панель	2-6
Рис. 2-3.	Панель управления	2-7
Рис. 2-4.	Окно «Меню вентиляции» (слева — в режиме готовности, справа — во время вентиляции)	2-9
Рис. 2-5.	Меню «Сигнал тревоги» (слева — в режиме готовности, справа — во время вентиляции)	2-10
Рис. 2-6.	Меню «Кривые»	2-11
Рис. 2-7.	Меню устройства памяти USB	2-12
Рис. 3-1.	Меню в режиме PSV в конфигурации с клапаном выдоха	3-2
Рис. 3-2.	Меню в режиме PSV в конфигурации с вентилируемой маской	3-2
Рис. 3-3.	Чувствительность триггера выдоха	3-6
Рис. 3-4.	Меню в режиме CPAP в конфигурации с вентилируемой маской	3-11
Рис. 3-5.	Меню в режиме Р A/C в конфигурации с клапаном выдоха	3-15
Рис. 3-6.	Меню в режиме Р A/C в конфигурации с вентилируемой маской	3-15
Рис. 3-7.	Меню в режиме V A/C	3-21
Рис. 3-8.	Меню в режиме вентиляции P SIMV	3-27
Рис. 3-9.	Чувствительность триггера выдоха	3-31
Рис. 3-10.	Меню в режиме V SIMV	3-33
Рис. 3-11.	Чувствительность триггера выдоха	3-39
Рис. 3-12.	Инспираторный поток (л/мин) = объем (л) x 60/время вдоха (с)	3-42
Рис. 4-1.	Меню вентиляции: режимы по давлению в конфигурации с вентилируемой маской (CPAP, PSV S, PSV ST, PCV, Р A/C)	4-2
Рис. 4-2.	Меню вентиляции: режимы по давлению в конфигурации с клапаном выдоха (PSV S, PSV ST, PCV, Р A/C)	4-2
Рис. 4-3.	Меню вентиляции: режимы по объему (CV, V A/C, SIMV)	4-2
Рис. 4-4.	Меню сигнализации: режимы по давлению в конфигурации с вентилируемой маской (CPAP, PSV S, PSV ST, PCV, Р A/C)	4-3
Рис. 4-5.	Меню сигнализации: режимы по давлению в конфигурации с клапаном выдоха (PSV S, PSV ST, PCV, Р A/C)	4-3
Рис. 4-6.	Меню сигналов тревоги: режимы по объему (CV, V A/C, SIMV)	4-3
Рис. 4-7.	Меню кривых: режимы по давлению в конфигурации с вентилируемой маской (CPAP, PSV S, PSV ST, PCV, Р A/C)	4-4
Рис. 4-8.	Меню кривых: режимы по давлению в конфигурации с клапаном выдоха (PSV S, PSV ST, PCV, Р A/C)	4-4
Рис. 4-9.	Меню кривых: режимы по объему (CV, V A/C, SIMV)	4-4
Рис. 4-10.	Вставки контролируемых параметров	4-5
Рис. 4-11.	Дисплей с недоступными значениями параметров	4-5
Рис. 4-12.	Символ обнаруженного дыхательного усилия	4-6

Список рисунков

Рис. 4-13.	Экран гистограммы.....	4-7
Рис. 4-14.	Экран кривых.....	4-8
Рис. 4-15.	Функция «Отчет о вентиляции»	4-9
Рис. 5-1.	Передняя панель (кнопка «Управление сигналами тревоги»).....	5-3
Рис. 5-2.	Сообщения сигналов тревоги (слева — во время вентиляции, справа — в режиме готовности)	5-4
Рис. 5-3.	Доступ к меню «Журнал тревог».....	5-5
Рис. 5-4.	Экран «Журнал тревог»	5-5
Рис. 5-5.	Экран «Журнал тревог» (нет сформированных сигналов тревоги).....	5-5
Рис. 5-6.	Приостановка звучания сигналов тревог	5-6
Рис. 5-7.	Экран вентиляции (индикатор временного отключения сигналов тревоги).....	5-8
Рис. 5-8.	Повторный запуск сигналов тревоги.....	5-8
Рис. 5-9.	Журнал тревог	5-9
Рис. 6-1.	Крепление шнура электропитания.....	6-4
Рис. 6-2.	Вставка крепления шнура электропитания в выемку	6-5
Рис. 6-3.	Шнур электропитания, подключенный к аппарату ИВЛ	6-5
Рис. 6-4.	Индикаторы питания	6-6
Рис. 6-5.	Подключение шнура электропитания постоянного тока к аппарату ИВЛ.....	6-8
Рис. 6-6.	Подключение аппарата ИВЛ к внешнему источнику постоянного тока.....	6-8
Рис. 6-7.	Однопатрубочный контур пациента с клапаном выдоха (с принадлежностями) ...	6-12
Рис. 6-8.	Крупный план трубки клапана выдоха и трубы проксимального давления.....	6-13
Рис. 6-9.	Двухпатрубочный контур пациента (с принадлежностями).....	6-14
Рис. 6-10.	Крупный план трубки клапана выдоха и трубы проксимального давления.....	6-15
Рис. 6-11.	Крупное изображение соединения бактериального клапана выдоха	6-16
Рис. 6-12.	Однопатрубочный контур пациента без клапана выдоха (с принадлежностями)...	6-16
Рис. 6-13.	Входной воздушный фильтр.....	6-19
Рис. 6-14.	Бактериальный фильтр.....	6-19
Рис. 6-15.	Увлажнитель.....	6-20
Рис. 6-16.	Снятие блока выдоха	6-22
Рис. 6-17.	Порт подачи кислорода на задней панели и переходник.....	6-24
Рис. 6-18.	Подсоединение источника кислорода.....	6-25
Рис. 6-19.	Отсоединение источника кислорода	6-26
Рис. 6-20.	Подключение датчика FiO_2	6-27
Рис. 6-21.	Использование двойной сумки в качестве рюкзака	6-29
Рис. 6-22.	Использование двойной сумки на кресле-коляске (слева — с двухпатрубочным контуром; справа — с однопатрубочным контуром)	6-30
Рис. 6-23.	Использование двойной сумки в личном автомобиле.....	6-31
Рис. 6-24.	Установка аппарата ИВЛ на тележке	6-32
Рис. 6-25.	Крепление аппарата ИВЛ на тележке	6-33
Рис. 6-26.	Аппарат Puritan Bennett™ 560, установленный на тележке.....	6-34
Рис. 6-27.	Подключение кабеля системы вызова медсестры.....	6-35
Рис. 7-1.	Включение аппарата ИВЛ	7-3
Рис. 7-2.	Кнопка «ВКЛ/ВЫКЛ ВЕНТИЛЯЦИЮ» и индикатор режима готовности	7-3

Список рисунков

Рис. 7-3.	Экран меню «Приветствие»	7-4
Рис. 7-4.	Параметры меню вентиляции	7-4
Рис. 7-5.	Меню «Настройка»	7-5
Рис. 7-6.	Обнуление счетчика часов пациента (1)	7-8
Рис. 7-7.	Обнуление счетчика часов пациента (2)	7-9
Рис. 7-8.	Обнуление счетчика часов пациента (3)	7-9
Рис. 7-9.	Обнуление счетчика часов пациента (4)	7-10
Рис. 7-10.	Восстановление значений по умолчанию (1)	7-10
Рис. 7-11.	Восстановление значений по умолчанию (2)	7-11
Рис. 7-12.	Восстановление значений по умолчанию (3)	7-11
Рис. 7-13.	Меню «Настройка 2»	7-12
Рис. 7-14.	Абсолютное и относительное давление	7-13
Рис. 7-15.	Настройка триггера выдоха	7-14
Рис. 7-16.	Выбор меню «Доп. настройки»	7-15
Рис. 7-17.	Изменение настроек в меню «Доп. настройки» (1)	7-16
Рис. 7-18.	Изменение настроек в меню «Доп. настройки» (1)	7-16
Рис. 7-19.	Увеличение контрастности	7-18
Рис. 7-20.	Уменьшение контрастности	7-18
Рис. 7-21.	Увеличение громкости сигнала	7-19
Рис. 7-22.	Уменьшение громкости сигнала	7-19
Рис. 7-23.	Установка сигнала тревоги по апноэ	7-20
Рис. 7-24.	Доступ к отчету о вентиляции	7-22
Рис. 7-25.	Изменение режимов работы аппарата ИВЛ, находящегося в ожидании	7-23
Рис. 7-26.	Изменение режимов вентиляции в ходе вентиляции (1)	7-24
Рис. 7-27.	Изменение режимов вентиляции в ходе вентиляции (2)	7-25
Рис. 7-28.	Изменение режимов вентиляции в ходе вентиляции (3)	7-25
Рис. 7-29.	Изменение режимов вентиляции в ходе вентиляции (4)	7-26
Рис. 7-30.	Изменение параметров вентиляции	7-27
Рис. 7-31.	Настройки взаимосвязи между параметрами вентиляции	7-28
Рис. 7-32.	Изменение параметров сигнала тревоги — минимальное значение	7-29
Рис. 7-33.	Изменение параметров сигнала тревоги — максимальное значение	7-30
Рис. 7-34.	Выбор меню USB	7-32
Рис. 7-35.	Выбор опции «Постоянный перенос»	7-33
Рис. 7-36.	Выбор переноса трендов	7-34
Рис. 7-37.	Стирание данных с устройства памяти USB	7-36
Рис. 7-38.	Активация кнопки блокировки	7-38
Рис. 7-39.	Приглашение начать вентиляцию	7-39
Рис. 7-40.	Начало вентиляции	7-39
Рис. 7-41.	Остановка вентиляции (1)	7-40
Рис. 7-42.	Остановка вентиляции (2)	7-40
Рис. 8-1.	Индикатор встроенного аккумулятора	8-4
Рис. 8-2.	Остаток емкости аккумулятора в процентном выражении	8-4
Рис. 8-3.	Остаток емкости аккумулятора в часах и минутах	8-5

Список рисунков

Рис. 8-4.	Индикаторы питания при зарядке аккумулятора	8-6
Рис. 9-1.	Пневматическая схема аппарата ИВЛ Puritan Bennett™ 560.....	9-4
Рис. 10-1.	Перекрытие контура пациента (слева — однопатрубочный контур, справа — двухпатрубочный контур)	10-2
Рис. 10-2.	Калибровка датчика экспираторного потока (1)	10-3
Рис. 10-3.	Калибровка датчика экспираторного потока (2)	10-3
Рис. 10-4.	Калибровка датчика экспираторного потока (3)	10-3
Рис. 10-5.	Калибровка датчика FiO ₂ (1).....	10-5
Рис. 10-6.	Калибровка датчика FiO ₂ (2).....	10-5
Рис. 10-7.	Калибровка датчика FiO ₂ (3).....	10-6
Рис. 10-8.	Замена воздушного фильтра на входе в аппарат.....	10-7
Рис. D-1.	Кривые (дыхание по объему в режиме A/C)	D-3
Рис. D-2.	Дыхание в режиме A/C	D-4
Рис. D-3.	Кривые (дыхание с управлением по давлению в режиме A/C)	D-5
Рис. D-4.	Дыхание в режиме P A/C	D-6
Рис. D-5.	Кривые (дыхание по объему в режиме V SIMV)	D-7
Рис. D-6.	Дыхание в режиме V SIMV	D-8
Рис. D-7.	Кривые (дыхание с поддержкой по давлению в режимах SIMV и PSV)	D-9
Рис. D-8.	Кривые (CPAP)	D-10
Рис. F-1.	Дисплей аппарата ИВЛ (отображается сообщение «Отсоединение контура»).....	F-3
Рис. F-2.	Дисплей аппарата ИВЛ (отображается сообщение «Большая утечка»).....	F-4
Рис. F-3.	Экран проверки контура (перед пуском)	F-5
Рис. F-4.	Перекрытие контура пациента (слева — однопатрубочный контур, справа — двухпатрубочный контур)	F-6
Рис. F-5.	Проверка контура (в процессе)	F-7
Рис. F-6.	Проверка контура (выполнена, пройдено).....	F-7
Рис. F-7.	Проверка контура (выполнена, сбой)	F-8
Рис. F-8.	Дисплей аппарата ИВЛ (отображается сигнал тревоги «Апноэ»).....	F-9
Рис. F-9.	Дисплей аппарата ИВЛ (отображается сообщение «Отключение эл. питания»).....	F-10
Рис. F-10.	Перекрытие контура пациента (слева — однопатрубочный контур, справа — двухпатрубочный контур)	F-11
Рис. F-11.	Дисплей аппарата ИВЛ (отображается сообщение «Окклюзия»).....	F-12
Рис. F-12.	Дисплей аппарата ИВЛ (отображается сообщение «Высокое давление»).....	F-13
Рис. F-13.	Дисплей аппарата ИВЛ (отображается сигнал тревоги по неисправности 2 проксимального датчика)	F-15
Рис. F-14.	Дисплей аппарата ИВЛ (отображается сообщение «Низкий Vвд»)	F-16
Рис.F-15.	Дисплей аппарата ИВЛ (отображается сообщение «Высокий Vвыд»)	F-17
Рис. F-16.	Дисплей аппарата ИВЛ (отображается сообщение «Низкий Vвыд»).....	F-19
Рис. F-17.	Дисплей аппарата ИВЛ (отображается сообщение «Отключение эл. питания»).....	F-19

Список таблиц

Табл. 1-1.	Условные обозначения на аппарате ИВЛ	1-23
Табл. 1-2.	Наклейки и обозначения на аппарате ИВЛ	1-28
Табл. 3-1.	Параметры аппарата ИВЛ в меню PSV	3-3
Табл. 3-2.	Параметры сигналов тревоги в режиме PSV.....	3-3
Табл. 3-3.	Параметры аппарата ИВЛ в меню СРАР.....	3-11
Табл. 3-4.	Параметры сигналов тревоги в режиме СРАР.....	3-11
Табл. 3-5.	Параметры вентиляции в меню режима Р А/С.....	3-15
Табл. 3-6.	Параметры сигналов тревоги в меню Р А/С	3-16
Табл. 3-7.	Параметры вентиляции в режиме В А/С.....	3-22
Табл. 3-8.	Параметры сигналов тревоги в режиме В А/С.....	3-22
Табл. 3-9.	Параметры вентиляции в режиме Р SIMV.....	3-27
Табл. 3-10.	Параметры сигналов тревоги в режиме Р SIMV.....	3-28
Табл. 3-11.	Параметры вентиляции в режиме В SIMV.....	3-34
Табл. 3-12.	Параметры сигналов тревоги в меню режима В SIMV	3-34
Табл. 4-1.	Отображаемые контролируемые параметры.....	4-6
Табл. 5-1.	Обзор сигналов тревоги.....	5-10
Табл. 5-2.	Сигналы тревоги и устранение неполадок	5-20
Табл. 5-3.	Дополнительный поиск неисправностей и меры по их устранению	5-32
Табл. 7-1.	Языки	7-7
Табл. 7-2.	Технические характеристики устройства памяти USB	7-32
Табл. 7-3.	Постоянные времена переноса данных из аппарата ИВЛ на устройство USB ..	7-35
Табл. 8-1.	Запас емкости встроенного аккумулятора	8-2
Табл. 9-1.	Одобренные моющие растворы для очистки наружных поверхностей аппарата ИВЛ.....	9-2
Табл. 10-1.	График профилактического технического обслуживания.....	10-8
Табл. А-1.	Контрольный список для пациента и лица, осуществляющего уход за ним	A-1
Табл. В-1.	Физическое описание (без принадлежностей)	B-1
Табл. В-2.	Электропитание	B-1
Табл. В-3.	Встроенный литий-ионный аккумулятор	B-2
Табл. В-4.	Дистанционная сигнализация	B-2
Табл. В-5.	Индикаторы питания.....	B-3
Табл. В-6.	Индикаторы тревоги.....	B-3
Табл. В-7.	Звуковые сигналы тревоги.....	B-3
Табл. В-8.	Технические данные по рабочим параметрам и допустимые отклонения	B-4
Табл. В-9.	Погрешность оборудования для проверки рабочих характеристик	B-4
Табл. В-10.	Допустимые отклонения контролируемых параметров	B-5
Табл. В-11.	Диапазон, разрешение и точность аппарата ИВЛ	B-6
Табл. В-12.	Условия хранения и перевозки	B-10
Табл. В-13.	Условия, необходимые для работы	B-10
Табл. В-14.	Технические характеристики устройства памяти USB	B-11
Табл. В-15.	Характеристики передачи данных.....	B-11
Табл. В-16.	Сопротивление искусственных дыхательных путей	B-11
Табл. В-17.	Сопротивление контуров пациентов.....	B-11

Список таблиц

Табл. В-18.	Сопротивление входного воздушного фильтра	В-11
Табл. В-19.	Технические характеристики подаваемого кислорода.....	В-11
Табл. В-20.	Рабочие характеристики	В-11
Табл. В-21.	Электромагнитные излучения	В-13
Табл. В-22.	Электромагнитная помехоустойчивость	В-14
Табл. В-23.	Электромагнитная помехоустойчивость — кондуктивные и излучаемые РЧ-помехи	В-14
Табл. В-24.	Совместимые кабели и принадлежности.....	В-15
Табл. Е-1.	Контрольный список проверок работоспособности.....	Е-1
Табл. Г-1.	Компоненты, входящие в комплект поставки аппарата ИВЛ.....	Г-1
Табл. Н-1.	Перечень сменных компонентов и принадлежностей	Н-1
Табл. Н-2.	Перечень контуров	Н-2

Предисловие

Назначение данного руководства

Настоящее руководство содержит важные сведения о безопасной эксплуатации аппарата ИВЛ Puritan Bennett™ 560. Аппарат ИВЛ представляет собой электроприбор и при должном уходе, описанном в данном руководстве, может проработать с пользой в течение многих лет.

Убедитесь, что вы прочли и поняли все указания, имеющиеся в данном руководстве, прежде чем начинать работу с аппаратом ИВЛ.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

До начала работы с аппаратом ИВЛ необходимо внимательно прочитать, усвоить и в дальнейшем строго следовать инструкциям, изложенным в главе 1, «[Информация по безопасности](#)».

Квалификация персонала

Устанавливать и обслуживать прибор должны обученные и допущенные к работе сотрудники. В частности, обучение обращению с изделиями, чувствительными к электростатическому разряду, должно включать в себя использование устройств для защиты от электростатического разряда (ЭСР) и объяснение значения символа, указанного слева, а также использование оригинальных запасных частей и соответствующих правил обеспечения качества и контроля продукции, одобренных компанией Covidien.



Гарантия

Для получения информации относительно гарантий на продукцию следует обращаться к местному коммерческому представителю компании Covidien.

Расширенное сервисное обслуживание

При покупке аппарата ИВЛ Puritan Bennett™ 560 можно дополнительно приобрести расширенное сервисное обслуживание и расширенные гарантии. За дополнительной информацией обращайтесь к местному коммерческому представителю или представителю по обслуживанию компании Covidien.



Для получения технической поддержки онлайн обратитесь к базе знаний Center Knowledge Base SolvITSM, перейдя по ссылке www.medtronic.com/covidien/support/solvit-center-knowledge-base/. Здесь вы круглосуточно и без выходных сможете получить ответы на часто задаваемые вопросы о данном изделии и другой продукции компании Covidien. Если этой помощи недостаточно, свяжитесь с местным представителем компании Covidien.

Сервисные центры

Covidien Argentina Pacheco Trade Center Marcos Sastre 1990, El Talar, Buenos Aires, Аргентина, B1610CRH Тел.: +54 01157898107 Факс: +54 114863 4142	Covidien Asia Singapore Regional Service Centre 15 Pioneer Hub, #06-04 Сингапур 627753 Тел.: +65 6578 5288 Факс: +65 6515 5260	Covidien Australia 52A Huntingwood Drive Huntingwood, NSW 2148 Австралия Тел.: +61 1800 350702 Факс: +61 2967 18118	Covidien Austria GmbH C-Mill Gebouw K Jan Campertstraat 21-A 6416 SG Heerlen, Нидерланды Тел.: 01 20609 1143 Факс: 01 20609 2457 Эл. почта: techservices.csAustria@medtronic.com
Covidien Belgium BVBA/SPRL C-Mill Gebouw K Jan Campertstraat 21-A 6416 SG Heerlen, Нидерланды Тел.: 0220 08260 Факс: 0270 06690 Эл. почта: techservices.csBelgium@medtronic.com	Covidien Brazil Av. Das Nações Undias 12995 Andar 23 - Brooklin São Paulo, SP Бразилия 04578-000 Тел.: +5511 2187 6200 Факс: +5511 2187 6380	Covidien Canada 19600 Clark Graham Baie d'Urfe, QC, H9X 3R8 Канада Тел.: 514 695 1220 (доп. 4004) Факс: 514 695 4965	Covidien Chile Camino lo Boza (Ex 8395) Pudehuel Santiago Чили Тел.: +562 739 3000 Факс: +562 783 3149
Covidien China 2F, Tyco Plaza 99 Tian Zhou Rd Shang Hai 200233 Китайская Народная Республика(КНР) Тел.: +86 4008 1886 86 Факс: +86 2154 4511 18	Covidien Colombia Avenida Calle 116 # 7-15 / Oficina 1101 Torre Cusezar, Bogotá, Колумбия Тел.: +57 1 7427300 Факс: +571 619 5425	Covidien Costa Rica Global Park, Parkway 50 La Aurora de Heredia Коста-Рика Тел.: +506 2239 5386 Факс: +506 2239 5319	Covidien ECE Organizační Složka Prosecká 852/66 190 00 Praha 9 Чешская Республика Тел.: +420 241 095 735 Факс: +420 239 016 856

Covidien Danmark A/S C-Mill Gebouw K Jan Campertstraat 21-A 6416 SG Heerlen, Нидерланды Тел.: +45 43 68 21 71 Факс: +45 43 31 48 99 Эл. почта: techservices.csDenmark@medtronic.com	Covidien Deutschland GmbH C-Mill Gebouw K Jan Campertstraat 21-A 6416 SG Heerlen, Нидерланды Тел.: +49 6951709670 Факс: +49 69299571608 Эл. почта: techservices.csGermany@medtronic.com	Covidien ECE Galvahihio 7 / A 832104 Bratislava Словакия Тел.: +421 2 4821 4573 Факс: +421 2 4821 4501	Covidien Finland OY C-Mill Gebouw K Jan Campertstraat 21-A 6416 SG Heerlen, Нидерланды Тел.: +358 972519288 Факс: +358 972522072 Эл. почта: techservices.csFinland@medtronic.com
Covidien France SAS C-Mill Gebouw K Jan Campertstraat 21-A 6416 SG Heerlen, Нидерланды Тел.: +33 151 323 510 Факс: +33 157 327 010 Эл. почта: techservices.csFrance@medtronic.com	Covidien Hong Kong Unit 12 - 16, 18/F BEA Tower Millennium City 5 4187 Kwun Tong Road Kwum Tong, Kowloon, Гонконг Тел.: +852 3157 7299 Факс: +852 2838 0749	Covidien ECE s.r.o. Magyarországi Fióktelepe Mariássy u.7. 1095 Budapest Венгрия Тел.: +36 1 880 7975 Факс: +36 1 778 9459	Covidien India 10th Floor Building No 9B DLF Cyber City Phase III Gurgaon Haryana - 122002 Индия Тел.: +91 1 244 709800 Факс: +91 1 244 206850
Covidien Ireland C-Mill Gebouw K Jan Campertstraat 21-A 6416 SG Heerlen, Нидерланды Тел.: +353 0 1 4073173 Факс: +353 0 1 9075668 Эл. почта: techservices.csIreland@medtronic.com	Covidien Israel 3 HaCarmel Street, Kochav Yokneam Building Yokneam Elit Израиль 20692 Тел.: +972 4 6309423 Факс: +97 2774704093 Эл. почта: service.repair.israel@medtronic.com	Covidien Italia S.p.A C-Mill Gebouw K Jan Campertstraat 21-A 6416 SG Heerlen, Нидерланды Тел.: +39 02 91 483320 Факс: +39 02 91 294863 Эл. почта: techservices.csItaly@medtronic.com	Covidien Japan Inc. Technical Support Center 83-1, Takashimadaira 1-Chome Itabashi-ku, Tokyo 175-0082 Япония Тел.: +81 0 3 6859 0120 Факс: +81 0 3 6859 0142
Covidien Korea 5F, Hibrand Living Gwan, #215, Yangjae-Dong, Seocho-Gu Seoul, Корея Тел.: +822 570 5459 Факс: +822 570 5499	Covidien Mexico Autopista México-Querétaro KM 34.5 Nave 3 Cortina 113 Cuautitlán Izcalli 54740 Мексика, Штат Мехико Тел.: 5255 5804 1524 (доп. 1410) Факс: 5255 5536 1326	Covidien Nederland BV C-Mill Gebouw K Jan Campertstraat 21-A 6416 SG Heerlen, Нидерланды Тел.: +31 202061470 Факс: +31 707709229 Эл. почта: techservices.csItaly@medtronic.com	Covidien New Zealand Cnr Manu Tapu Dr & Joseph Hammond Pl. Auckland Airport Новая Зеландия Тел.: +64 508 489 264
Covidien Norge AS C-Mill Gebouw K Jan Campertstraat 21-A 6416 SG Heerlen, Нидерланды Тел.: +47 24159887 Факс: +47 23024955 Эл. почта: techservices.csNorway@medtronic.com	Covidien Panama Parque Industrial Costa del Este Calle Primera, Edificio # 109 Panama City, Панама Тел.: +507 264 7337 Факс: +507 236 7408	Covidien Polska C-Mill Gebouw K Jan Campertstraat 21-A 6416 SG Heerlen, Нидерланды Тел.: +48 223060034 Факс: +48 223060853 Эл. почта: techservices.csPoland@medtronic.com	Covidien Portugal Lda. C-Mill Gebouw K Jan Campertstraat 21-A 6416 SG Heerlen, Нидерланды Тел.: +351 21 761 62 44 Факс: +351 800 781385 Эл. почта: techservices.csPortugal@medtronic.com

Covidien Puerto Rico Palmas Industrial Park Road 869 Km 2.0 Bdlg. #1 Cataño, Пуэрто-Рико 00962 Тел.: 787 993 7250 (доп. 7221/22) Факс: 787 993 7234	Covidien Russia Tupikovy proezd, Building 1, Marushinsky, Krekshino village Россия, Moscow Тел.: +7 495 995 1898 Факс: +7 495 933 6468 Эл. почта: service.repair.russia@medtronic.com	Covidien Saglik A.S. LTD.ŞTİ Akçaburgaz Mah. 1567 Sok. No. 2 DHL Depolama Tesisleri Esenyurt Istanbul, Турция Тел.: +90 212 6223 500 Факс: +90 212 6720 722 Эл. почта: service.repair.turkey@medtronic.com	Covidien South Africa Waterfall Distribution Campus Cnr Bridal Veil Road & K101 Pretoria Main Road Midrand ЮАР 1685 Тел.: +27 11 542 9584 Факс: +27 86 604 8360 Эл. почта: service.repair.southafrica@medtronic.com
Covidien Spain S.L. C-Mill Gebouw K Jan Campertstraat 21-A 6416 SG Heerlen, Нидерланды Тел.: +34 91 275 48 54 Факс: +34 91 276 89 33 Эл. почта: techservices.csSpain@medtronic.com	Covidien Sverige AB C-Mill Gebouw K Jan Campertstraat 21-A 6416 SG Heerlen, Нидерланды Тел.: +46 8517 61573 Факс: +46 8502 52110 Эл. почта: techservices.csSweden@medtronic.com	Covidien Switzerland C-Mill Gebouw K Jan Campertstraat 21-A 6416 SG Heerlen, Нидерланды Тел.: +41 44 511 82 71 Факс: +41 44 511 16 34 Эл. почта: techservices.csSwitzerland@medtronic.com	Covidien Thailand 99 Soi Rubia Sukhumvit 42 Road 13-14 Fl., Berli Jucker Building Prakanong, Klongtoey Bangkok 10110, Таиланд Тел.: +66 2 207 3100 Факс: +66 2 657 6325
Covidien UK C-Mill Gebouw K Jan Campertstraat 21-A 6416 SG Heerlen, Нидерланды Тел.: +44 0 2030271757 Факс: +44 0 2036848869 Эл. почта: techservices.csUK@medtronic.com			

1 Информация по безопасности

1.1 Определения

В настоящем руководстве используется три специальных слова, указывающих на особо важную информацию: предупреждения, предостережения и примечания. Они определяются следующим образом:

	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Указывает на условия, при которых пациент или оператор аппарата ИВЛ могут подвергаться опасности.
	Предостережение! Указывает на условия, при которых оборудование может быть повреждено.
	Примечание. Указывает на определенные особенности, обеспечивающие более эффективную и удобную эксплуатацию аппарата ИВЛ.

Прежде чем начинать работу с аппаратом ИВЛ Puritan Bennett™ 560, необходимо прочесть и уяснить данные указания и в дальнейшем соблюдать их.

Во избежание несчастных случаев и для того, чтобы правильно и эффективно использовать аппарат ИВЛ, уделите особое внимание разделу [1.2 «Предупреждения»](#), а также всем предостережениям и предупреждениям, которые содержатся в настоящем руководстве.

1.2 Предупреждения

1.2.1 Общие предупреждения относительно использования оборудования



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Пользоваться аппаратом ИВЛ разрешается только по назначению врача, который несет ответственность за его применение.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Аппарат ИВЛ должен использоваться только по прямому назначению. См. раздел [2.1 «Показания к применению»](#).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Следует иметь в виду, что настояще руководство описывает порядок действий относительно аппарата ИВЛ, но не содержит указаний о порядке действий в связи с поведением пациента.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При пользовании аппаратом ИВЛ следует всегда иметь наготове другие средства для осуществления ИВЛ на случай проблем с аппаратом. Это, в частности, относится к пациентам, не способным дышать самостоятельно. Также рекомендуется провести дополнительные наблюдения в соответствии с состоянием пациента.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Для обеспечения непрерывной работы аппарата ИВЛ следует обеспечить наличие альтернативных источников электропитания (источник питания переменного тока, дополнительные аккумуляторы или вспомогательный автомобильный переходник постоянного тока). В случае прекращения подачи электропитания следует быть готовыми осуществлять другие способы искусственного дыхания — в особенности для пациентов, которые не могут дышать самостоятельно.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Запрещается оставлять пациента подключенным к аппарату ИВЛ, если вентиляция была прекращена, так как в этом случае пациент может вдохнуть значительное количество выдыхаемого газа, прежде всего углекислого газа. При определенных обстоятельствах вдыхание углекислого газа может привести к недостаточной вентиляции легких, удушью и серьезным травмам или смерти.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Во избежание смерти или тяжелой травмы пациента необходимо предусмотреть возможность незамедлительного доступа к готовым к использованию альтернативным средствам ИВЛ.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Запрещается использовать аппарат ИВЛ с горючими анестезирующими средствами.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Не запускайте аппарат ИВЛ, пока не убедитесь, что аппарат собран правильно, входной воздушный фильтр правильно установлен и не заблокирован, вокруг аппарата достаточного пространства. Также убедитесь, что контур пациента надлежащим образом подключен как к вентилятору, так и пациенту, и что контур пациента, включая все шланги, не поврежден и не заблокирован.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

За пациентами, не способными дышать самостоятельно, должны наблюдать опытные и обученные медицинские работники. Убедитесь, что медперсонал, осуществляющий уход

за пациентом, готов и способен предпринять соответствующие меры, если аппарат ИВЛ подает сигнал тревоги или в случае каких-либо проблем с работой прибора.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Запрещается применять контуры с утечкой для пациентов, не способных дышать самостоятельно.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Сведения об оборудовании, совместимом с данным аппаратом ИВЛ, приведены в настоящем руководстве. Подключать данное оборудование к оборудованию, не описанному в настоящем руководстве, может быть небезопасно.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Прежде чем выдавать аппарат ИВЛ лицам, осуществляющим уход за пациентом, или пациенту для домашнего использования, убедитесь, что активирована кнопка блокировки , чтобы исключить возможность изменения критически важных настроек аппарата ИВЛ.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Запрещается проводить проверку срабатывания сигнала тревоги на аппарате ИВЛ, к которому подключен пациент. Перед проведением такой проверки следует перевести пациента на другие средства ИВЛ.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Перед подключением пациента к аппарату ИВЛ следует проверить работу сигналов тревоги. См. Приложение F «[Проверка сигналов тревоги](#)».



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Если в ходе проверки системы сигналов тревоги аппарата ИВЛ выявляются нарушения в ее работе или если не удается полностью выполнить программу проверки, см. раздел 5.9 «[Поиск и устранение неисправностей](#)», либо обратитесь к поставщику оборудования или в компанию Covidien.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При срабатывании сигнала тревоги аппарата ИВЛ или при наличии признаков неисправности или проблемы с аппаратом ИВЛ или пациентом прежде всего следует осмотреть и проверить состояние пациента, а затем заняться аппаратом.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Если в ходе работы аппарата ИВЛ будет выключен рубильник его электропитания, срабатывает постоянный сигнал тревоги. После включения выключателя электропитания прибор возобновляет вентиляцию самостоятельно, при этом не нужно нажимать кнопку ВКЛ/ВЫКЛ ВЕНТИЛЯЦИЮ.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Для снижения риска распространения инфекций тщательно мойте руки до и после работы с аппаратом ИВЛ или его дополнительными принадлежностями.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Пациенты, находящиеся на ИВЛ, сильно подвержены риску инфицирования. Загрязненное или зараженное оборудование служит потенциальным источником инфекции. Чтобы снизить риск инфекции необходимо систематически и регулярно очищать аппарат ИВЛ и его принадлежности до и после каждого использования, соблюдая инструкции по техническому обслуживанию. Рекомендуется использовать бактериальный фильтр на выходном порте (К ПАЦИЕНТУ) аппарата ИВЛ (или на обоих портах, если используется двухпатрубочный дыхательный контур). См. главу 9 «[Очистка](#)».



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Во время и после использования обращайтесь с аппаратом ИВЛ бережно, особенно при высокой температуре окружающей среды. Некоторые поверхности аппарата ИВЛ могут сильно нагреваться даже в том случае, когда соблюдаются все безопасные условия работы.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Запрещается подсоединять аппарат ИВЛ к любому устройству, отличному от ПК с установленным на нем специализированным совместимым пакетом программного обеспечения Puritan Bennett™.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Система ИВЛ не предназначена для использования в качестве универсального устройства мониторинга и не активирует аварийные сигналы для всех типов состояний пациента.

Для глубокого понимания принципов эксплуатации аппарата ИВЛ внимательно прочтите данное руководство перед началом использования аппарата.

1.2.2 Предупреждения относительно установки и условий работы



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Аппарат ИВЛ Puritan Bennett™ 560 отвечает действующим стандартам безопасности, однако встроенный литий-ионный аккумулятор данного изделия по своим характеристикам превышает пороговое значение 100 Вт·ч, вследствие чего при коммерческой транспортировке его относят к опасным грузам (ОГ) класса 9 — «Прочие». Поэтому аппарат ИВЛ Puritan Bennett™ 560 и (или) соответствующий литий-ионный аккумулятор необходимо транспортировать с соблюдением строгих условий перевозки, установленных для воздушного транспорта в «Правилах транспортировки опасных грузов» (IATA, Международная ассоциация воздушного транспорта), «Международном кодексе морской перевозки опасных грузов» и ДОПОГ (Европейское соглашение о международной дорожной перевозке опасных грузов) для Европы. Для частных лиц, перевозящих такие приборы, эти правила не действуют, хотя некоторые требования могут применяться в случае авиаперевозок. На воздушном транспорте разрешается перевозка

аппарата ИВЛ Puritan Bennett™ 560 в качестве зарегистрированного багажа или ручной клади. С предварительного разрешения авиакомпании на борт самолета можно взять два дополнительных аккумулятора на человека только в качестве ручной клади. Эта классификация и законодательные требования могут различаться в разных странах и в зависимости от вида транспорта. Следовательно, рекомендуется до начала путешествия выяснить у перевозчика/ авиакомпании, какие меры следует предпринять для осуществления перевозки.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Чтобы свести риск повреждения аппарата ИВЛ к минимуму, необходимо при перевозке поместить его в двойную сумку, входящую в комплект поставки. Принадлежности аппарата ИВЛ перечислены в [Табл. Н-1](#).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

При необходимости эксплуатации аппарата ИВЛ, находящегося в сумке для переноски, следует использовать только сумку, указанную в инструкции по применению, чтобы не допустить ухудшения его рабочих характеристик, что может привести к смерти пациента.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Двойную сумку аппарата ИВЛ следует регулярно очищать в соответствии с рекомендациями производителя.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Запрещается погружать аппарат ИВЛ в жидкости; любую жидкость, пролитую на поверхность прибора, следует немедленно вытереть.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Во избежание повреждения аппарата ИВЛ, в частности его аккумулятора или электрических узлов, в него не должны попадать какие-либо жидкости (например, через входной воздушный фильтр или через щели для охлаждения, размещенные на боковых, задней и нижней панелях аппарата ИВЛ).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Чтобы обеспечить длительную и правильную эксплуатацию данного изделия, условия окружающей среды при его установке и использовании должны соответствовать указанным в [Приложении В «Технические характеристики»](#).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Запрещается оставлять шнуры электропитания лежащими на полу там, где это может представлять опасность.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Не используйте аппарат ИВЛ там, где выполняется магнитно-резонансная томография (МРТ). Это может привести к выходу аппарата ИВЛ из строя.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Запрещается использовать аппарат ИВЛ в присутствии включенного высокочастотного (ВЧ) хирургического оборудования. Это может привести к выходу аппарата ИВЛ из строя.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Запрещается без предварительного обеспечения надлежащей защиты использовать аппарат ИВЛ в условиях воздействия прямого солнечного света, вблизи источников тепла, на открытом воздухе или вблизи оборудования, жидкость из которого может представлять опасность.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

По возможности следует избегать использования аппарата ИВЛ в запыленных условиях. В таких условиях может потребоваться более жесткий контроль, частая очистка и (или) замена воздушного фильтра и других фильтров.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

В непосредственной близости от аппарата ИВЛ должно быть достаточно свободного места для того, чтобы можно было подсоединить необходимые рабочие кабели и трубы без их перегиба, пережатия и повреждения, при этом контур пациента должен быть надежно и удобно подключен к пациенту.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Место установки аппарата ИВЛ и его ориентацию следует выбрать так, чтобы не возникало трудностей с доступом к его задней части, где находятся разъемы для подключения кабелей переменного и постоянного тока.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Запрещается накрывать аппарат ИВЛ и устанавливать его в место, где нарушается его надлежащая работа, например, из-за блокировки передних или боковых отверстий.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Во время работы аппарат ИВЛ должен находиться в безопасном месте, как указано в рекомендациях настоящего руководства.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Запрещается устанавливать аппарат ИВЛ в местах досягаемости детей, домашних животных и паразитов, а также в местах, где он может упасть на пациента или любого человека.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Чтобы обеспечить правильную и долговременную работу аппарата ИВЛ, отверстия циркуляции воздуха (воздухозаборные и для охлаждения) не должны быть заблокированы. Следует размещать прибор в таких местах, где воздух может свободно циркулировать вокруг него, и избегать установки его поблизости от качающихся штор или занавесок.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Если аппарат ИВЛ перевозили или хранили при температуре, которая более чем на $\pm 20^{\circ}\text{C}$ ($\pm 36^{\circ}\text{F}$) отличается от той, при которой он будет эксплуатироваться, то перед использованием его следует выдержать в месте его предстоящей эксплуатации не менее 2 (двух) часов. При температуре окружающей среды 20°C требуется 2 часа для нагрева аппарата ИВЛ с минимальной температурой хранения или для его охлаждения с максимальной температурой хранения, после чего его можно использовать.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Если температура воздуха в месте эксплуатации данного изделия превышает 35°C (95°F), то температура контура пациента и (или) потока, подаваемого на выход данного изделия, может превысить 41°C (106°F). При этом температура контура пациента может достигать 60°C (140°F). Это может привести к нежелательным побочным эффектам у пациента. Во избежание травмы пациента и аппарат ИВЛ следует перевести в более прохладное место. Для получения дополнительной информации обратитесь к представителю компании Covidien.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Настройка по умолчанию для компенсации высоты — «ДА». Для правильного расчета объема воздуха при подъеме на высоту функция компенсации высоты всегда должна быть включена, т. е. установлена на значение «ДА».

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Во избежание возникновения пожара не оставляйте спички, зажженные сигареты и другие источники воспламенения (например, легковоспламеняющиеся анестетики и (или) нагревательные приборы) рядом с аппаратом ИВЛ и кислородными шлангами.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Необходимо регулярно проверять чистоту входного воздушного фильтра в задней части аппарата ИВЛ. При необходимости фильтр заменяют до истечения рекомендуемого периода замены (см. главу 10 «Регулярное обслуживание»). Это в особенности важно, если аппарат ИВЛ установлен на кресле-коляске, так как условия окружающей среды могут вызвать частое загрязнение фильтра.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Во время и после использования обращайтесь с аппаратом ИВЛ бережно, особенно при высокой температуре окружающей среды. Некоторые поверхности аппарата ИВЛ могут сильно нагреваться даже в том случае, когда соблюдаются все безопасные условия работы.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Примите меры для предотвращения риска отрицательного воздействия со стороны аппарата ИВЛ и его принадлежностей на внешнее оборудование при проведении проверок и терапии.

1.2.3 Предупреждения относительно источников электропитания



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Для безопасной работы аппарат ИВЛ следует по возможности подключать к источнику питания переменного тока.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Рекомендуемый максимальный срок хранения встроенного аккумулятора составляет 2 (два) года. Не следует использовать аккумулятор, который пролежал на складе 2 года и ни разу не использовался.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Для продления срока службы аккумулятора важно, чтобы его периодически перезаряжали. Не следует хранить аккумуляторы длительное время без перезарядки, это сокращает срок их службы.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Для того чтобы надежно закрепить шнур электропитания переменного тока (сетевой), его переходник нужно вставить в специальный фиксатор, установленный на крышке аккумуляторного отсека и расположенный под разъемом питания переменного тока (сетевым разъемом). См. раздел [6.2 «Подключение к внешнему источнику переменного тока»](#).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Для правильной работы устройства источник электропитания (постоянного или переменного тока), к которому подключен аппарат ИВЛ, должен соответствовать всем применимым стандартам и обеспечивать подачу электроэнергии, соответствующей по напряжению тем характеристикам, которые указаны на задней части аппарата. См. также электрические характеристики в Приложении [В «Технические характеристики»](#).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Прежде чем подключать аппарат ИВЛ к внешнему источнику постоянного тока, следует убедиться, что встроенный аккумулятор полностью заряжен. Питание аппарата ИВЛ от внешнего источника 12–30 В постоянного тока (через шнур электропитания постоянного тока) не приводит к подзарядке его встроенного аккумулятора.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Поскольку время работы аппарата ИВЛ от встроенного аккумулятора ограничено, такой режим электропитания следует использовать только при отсутствии других источников электропитания. Никогда не следует допускать полного разряда встроенного аккумулятора.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При использовании автомобильного переходника (прикуривателя) убедитесь, что двигатель машины запущен, прежде чем включать переходник в разъем питания постоянного тока на аппарате. См. раздел [6.3 «Подключение к внешнему источнику постоянного тока»](#).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Даже если индикатор зарядки встроенного аккумулятора погас, он может оказаться заряженным не полностью, если температура окружающей среды превышает 40 °C (104 °F), так как устройство защиты от перегрева, встроенное в аккумулятор, может отключить процесс зарядки.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

При возникновении сигнала тревоги низкого заряда аккумулятора следует немедленно подключить аппарат ИВЛ к источнику переменного тока, чтобы продолжить вентиляцию и зарядить встроенный аккумулятор.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Отслужившие срок аккумуляторы следует утилизировать в соответствии с местным и государственным законодательством.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Запрещается подвергать аккумулятор воздействию открытого пламени.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Необходимо убедиться, что шнур электропитания переменного тока в отличном состоянии и не поврежден. Запрещается включать аппарат при поврежденном шнуре электропитания переменного тока.

1.2.4 Предупреждения в отношении шлангов и принадлежностей

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Запрещается использовать с аппаратом ИВЛ или подсоединять к нему какие-либо антистатические или электропроводящие шланги, трубы или трубчатые проводники.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Необходимо правильно настроить сигнал тревоги по минимальному и максимальному значениям параметра $V_{\text{выд}}$, чтобы получать предупреждения в случае отсоединения пациента.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Перед вскрытием упаковки с контуром пациента следует убедиться в отсутствии следов повреждения упаковки и ее содержимого. Упаковку или контур со следами повреждения использовать запрещено.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Запрещается менять контур пациента во время вентиляции.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Контур пациента следует осматривать ЕЖЕДНЕВНО и проверять, нет ли признаков повреждения, надежно ли соединение и правильно ли он работает (нет ли утечек).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Запрещено повторно использовать одноразовые принадлежности.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Блок выдоха предназначен для одноразового использования у одного пациента . Его периодически можно очищать, но нельзя подвергать дезинфекции или стерилизации. Для поддержания надлежащего качества измерений при постоянном использовании аппарата следует периодически очищать блок выдоха (см. раздел 9.3 «[Очистка блока выдоха](#)»). Блок выдоха следует заменять раз в 4 месяца, повторное использование его у других пациентов запрещено.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При инвазивной ИВЛ (когда вентиляция осуществляется через искусственные воздуховоды, минуя верхние отделы дыхательных путей пациента) верхние дыхательные пути не могут увлажнять вдыхаемый газ. Поэтому следует пользоваться увлажнителем, чтобы предотвратить пересушивание дыхательных путей пациента и сопутствующее раздражение и дискомфорт.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Если для обеспечения правильного режима вентиляции пациента необходимо измерение дыхательного объема на выдохе, то следует использовать двухпатрубочный контур пациента, чтобы можно было обнаружить утечки. В этом случае нужно правильно настроить сигнал тревоги по минимальному и максимальному значению параметра $V_{\text{выд}}$, чтобы получать предупреждение в случае отсоединения пациента.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Если вовремя не заменить грязный входной воздушный фильтр или допустить работу аппарата ИВЛ без фильтра, то это может привести к серьезному повреждению данного аппарата.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Перед тем как чистить аппарат ИВЛ, его следует сначала отсоединить от контура пациента.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При использовании аппарата ИВЛ в помещении проверку состояния воздушного фильтра следует проводить раз в месяц. При использовании аппарата на открытом воздухе или в запыленном помещении проверку фильтра следует выполнять еженедельно и заменять фильтр по необходимости.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Воздушные фильтры являются одноразовыми изделиями; запрещается мыть, чистить или повторно использовать их.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Контур пациента должен всегда располагаться так, чтобы не препятствовать движениям пациента, исключить возможность случайного отсоединения данного контура или утечки из него и избежать риска удушения пациента.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

При проведении ИВЛ у детей следует убедиться, что контур подходит для работы с детьми. Детские контуры используются для пациентов, масса тела которых не достигает 23 кг (53 фунтов). Чтобы обеспечить надлежащую работу аппарата ИВЛ, необходимо использовать рекомендуемый контур пациента, см. [Табл. Н-2](#).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Сопротивление клапана выдоха и принадлежностей (влагоуловителей, фильтров, ТВО) должно быть как можно ниже.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Введение в дыхательную систему аппарата ИВЛ дополнительных устройств может вызывать повышение давления в порте подключения к пациенту на фазе выдоха.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Клапан выдоха должен позволять быстро стравливать давление из контура. Клапан выдоха должен быть всегда чистым, а выпускное отверстие (выхлопной порт) — свободным от каких-либо препятствий для выхода воздуха.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Пользователь аппарата ИВЛ Puritan Bennett™ 560 должен всегда иметь в запасе дыхательный контур и клапан выдоха.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Увлажнитель всегда размещают ниже уровня пациента и аппарата ИВЛ. Для ограничения количества воды, скапливающейся в контуре пациента, следует использовать влагоуловители и периодически их опорожнять. При удалении в отходы жидкости из влагоуловителя следует соблюдать осторожность. Удаление в отходы следует производить согласно местным правилам утилизации отходов.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Использование распылителя или увлажнителя может привести к повышению сопротивления фильтров вдоха и выдоха. Чтобы выявить повышение сопротивления или закупорку, проверяйте фильтры часто.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Если используется увлажнитель с подогревом, следует всегда контролировать температуру газа, подаваемого пациенту. Подача слишком горячего газа из аппарата ИВЛ может привести к ожогу дыхательных путей пациента.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Использование приспособлений в дыхательном контуре (таких как увлажнитель или влагоуловитель) может привести к уменьшению дыхательного объема, доставляемого пациенту, так как в дополнительных устройствах имеется сжимаемый объем. При изменении конфигурации контура обязательно нужно проверять, получает ли пациент соответствующий объем воздуха при вдохании.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Степень сопротивления на вдохе для дыхательного контура и всех дополнительных принадлежностей (бактериального фильтра, увлажнителя, ТВО и т. д.) должна быть как можно ниже. Настройки (в частности настройки сигналов тревоги при отсоединении пациента, Макс. $V_{вд}$ и Мин. $V_{вд}$) следует периодически корректировать в зависимости от изменения сопротивления контура пациента, в особенности при замене фильтров.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Чтобы обеспечить надлежащую работу аппарата ИВЛ, следует использовать контур пациента, рекомендуемый компанией Covidien в настоящем руководстве; см. главу [6 «Установка и сборка»](#) и Приложение [H «Компоненты и принадлежности»](#). Общая указанная длина контура пациента, измеряемая по трубкам от выхода из аппарата ИВЛ до входа в него, составляет от 1,1 метра (3,6 фута) до 2,0 метров (6,6 футов). Трубки контура должны отвечать всем применимым стандартам и иметь наконечники диаметром 22 мм, также удовлетворяющие всем стандартам. Убедитесь, что длина и внутренний объем контура пациента соответствуют дыхательному объему: гофротрубка диаметром 22 мм для взрослых пациентов и гофротрубка диаметром 15 мм для детей с дыхательным объемом менее 200 мл.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Чтобы аппарат ИВЛ нормально работал, следует пользоваться только теми принадлежностями и приспособлениями (включая кислородные), которые одобрены и рекомендованы компанией Covidien. См. Приложение [H «Компоненты и принадлежности»](#) или обратитесь в отдел обслуживания клиентов.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Чтобы снизить вероятность отсоединения аппарата ИВЛ и предотвратить снижение его рабочих характеристик, следует использовать только совместимые с ним принадлежности. Чтобы определить совместимость, следует обратиться к инструкции по применению аппарата ИВЛ или соответствующей принадлежности.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При проведении неинвазивной ИВЛ (NIV) без клапана выдоха следует использовать вентилируемую носовую или лицевую маску или же невентилируемую маску в сочетании

со специальным устройством для продувки. При использовании клапана выдоха в случае неинвазивной ИВЛ используют невентилируемую маску.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Перед использованием системы вызова медсестры следует убедиться в надежности всех соединений данной системы и в ее надлежащей работе. Для получения дополнительной информации обратитесь к представителю компании Covidien.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Для подключения аппарата ИВЛ к устройству вызова медсестры необходимо обратиться в компанию Covidien, чтобы проверить совместимость данного аппарата ИВЛ и данного устройства и заказать надлежащий соединительный кабель.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Не следует использовать устройство вызова медсестры, работающее по принципу замыкания электрической цепи, так как в таких устройствах часто не учитываются случаи возможного отсоединения кабеля питания или полного отключения электропитания. Устройство вызова медсестры должно быть постоянно подсоединенено к аппарату ИВЛ.

1.2.5 Предупреждения в отношении настроек

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Перед началом вентиляции всегда нужно проверить, что все настройки сделаны правильно в соответствии с предписаниями врача.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Перед началом вентиляции нужно убедиться, что устройство собрано надлежащим образом, и что воздухозаборное отверстие, отверстия воздушного охлаждения и отверстия динамика системы сигналов тревоги ничем не перекрыты. Также убедитесь, что контур пациента имеет нужную конфигурацию (одно- или двухпатрубочную), что он нужным образом подключен к аппарату ИВЛ, и что шланги контура не повреждены, не пережаты и не заблокированы посторонними предметами.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Режим CPAP (постоянное положительное давление в дыхательных путях) не поддерживает заданный объем или скорость вентиляции. Этот режим не используют для пациентов, не способных к самостояльному дыханию.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Запрещается оставлять пациента подключенным к аппарату ИВЛ в случае прекращения работы прибора, поскольку в этом случае пациент может вдохнуть значительное количество выдыхаемого газа, в частности диоксида углерода.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Громкость звукового сигнала тревоги следует отрегулировать с учетом уровня шума в месте использования аппарата ИВЛ, чтобы лицо, осуществляющее уход за пациентом, могло услышать сигнал. Отверстия динамика звукового сигнала, расположенные на передней части прибора, никогда нельзя перекрывать. Сигнал тревоги можно приостановить с помощью функции приостановки сигнала тревоги двукратным нажатием кнопки УПРАВЛЕНИЕ СИГНАЛАМИ ТРЕВОГИ после срабатывания сигнала тревоги.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Следует убедиться, что при проведении ИВЛ пациентам, способным делать самостоятельные дыхательные движения, параметр триггера вдоха не отключен.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Аппарат ИВЛ предусматривает различные варианты обеспечения дыхания. В процессе проведения терапии медработнику следует тщательно выбирать режим и настройки вентиляции для конкретного пациента на основании клинической оценки, состояния и потребностей пациента, а также преимуществ, ограничений и характеристик вариантов обеспечения дыхания. По мере изменения состояния пациента следует периодически оценивать выбранные режимы и настройки, чтобы установить, удовлетворяют ли они наилучшим образом его текущие потребности.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При проведении ИВЛ взрослым и детям обязательно нужно проверять соответствие дыхательного объема потребностям пациента.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При изменении режима работы в ходе вентиляции могут возникать значительные перепады давления, потока или частоты срабатывания — в зависимости от различий между режимами. Прежде чем устанавливать новый режим, нужно проверить, совместим ли он с настройками прежнего. Этим уменьшается риск неудобства или травмы у пациента.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Запрещается проводить проверку срабатывания сигнала тревоги на аппарате ИВЛ, к которому подключен пациент. Перед проведением испытаний пациента переключают на другие средства ИВЛ.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Настройку формирования сигнала Мин. Р_{пик} необходимо определять для каждого конкретного пациента. При этом она должна быть достаточно высокой для того, чтобы формирование сигнала отсоединения пациента происходило надлежащим образом. Выполните проверку на низкое давление (см. раздел F.1 «[Проверка на низкое давление](#)»), чтобы убедиться, что данный сигнал тревоги настроен правильно.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Настройку формирования сигнала «Макс. утечка» необходимо определять для каждого конкретного пациента, при этом она должна быть достаточно низкой для того, чтобы формирование сигнала высокой утечки происходило надлежащим образом. Выполните проверку на максимальную утечку (см. раздел *F.2 «Проверка на максимальную утечку (только для NIV)»*), чтобы убедиться, что данный сигнал тревоги работает правильно. Данный сигнал относится только к конфигурации с вентилируемой маской (NIV).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Если время апноэ ($T_{апноэ}$) настроено на значение, превышающее отношение «60/контрольная ЧД», то сигнал тревоги по апноэ не формируется.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Если необходимо формирование сигнала тревоги по апноэ, то в меню «Доп. настройки» следует задать значение «ДА» для параметра «Апноэ».

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Для пациентов, не способных дышать самостоятельно, параметр формирования сигнала по апноэ должен быть всегда установлен на значение «ДА».

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Установка любых пределов сигналов тревоги на значение «ВЫКЛ», а также ввод очень высокого или очень низкого значения может привести к тому, что такой сигнал тревоги не будет активироваться во время вентиляции, что уменьшает ее эффективность при контроле пациента и предупреждении врача о ситуациях, в которых может потребоваться вмешательство.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Следует убедиться, что настройки параметра $T_{вдоха}$ соответствуют физиологическим требованиям пациента.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Настраиваемые сигналы тревоги не следует систематически отменять; напротив, они должны настраиваться в соответствии с потребностями или состоянием пациента.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Не допускайте выключения, приостановки или снижения громкости звукового сигнала тревоги аппарата ИВЛ, если это может поставить под угрозу безопасность пациента.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Если в ходе работы аппарата ИВЛ будет выключен рубильник его электропитания, срабатывает постоянный сигнал тревоги. После включения рубильника электропитания прибор возобновляет вентиляцию самостоятельно, при этом не нужно нажимать кнопку ВКЛ/ВЫКЛ ВЕНТИЛЯЦИЮ.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

В режиме SIMV (синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция) рекомендуется использовать двухпатрубочный контур. Настройка параметра Мин. $V_{\text{выд}}$ должна оставаться активной в том случае, если в контуре пациента наблюдаются утечки давления за звеном проксимального давления. В таких случаях сигнал отсоединения пациента не будет систематически формироваться при отсоединении контура.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Порог триггера вдоха следует изменять с осторожностью, чтобы избежать риска ложного включения или самозапуска аппарата ИВЛ. Например, для использования у детей рекомендован уровень 0Р, наиболее чувствительный. Однако у взрослых такая настройка может вызвать самозапуск.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Громкость звукового сигнала тревоги должна настраиваться с учетом окружения и размеров площади, которая находится под наблюдением медработника. Отверстия динамиков сигналов тревоги в передней части прибора следует всегда держать открытыми.

1.2.6 Предупреждения в отношении подключения к ПК и устройств памяти USB



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Запрещается подсоединять аппарат ИВЛ к любому устройству, отличному от ПК с установленным на нем специализированным совместимым пакетом программного обеспечения Puritan Bennett™.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При использовании устройства памяти USB для переноса данных из аппарата ИВЛ в компьютер всегда нужно проверять идентификационный номер файла.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Разъемы USB не предназначены для подключения устройств, отличных от указанных флэш-накопителей USB (см. подраздел [7.7.1 «Технические характеристики устройства памяти USB»](#)).

1.2.7 Предупреждения в отношении технического обслуживания



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Запрещается использовать аппарат ИВЛ, какие-либо его узлы или приспособления к нему, если окажется, что они повреждены. При наличии признаков повреждения обращайтесь в компанию Covidien или к поставщику оборудования.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Чтобы обеспечить надлежащее обслуживание аппарата ИВЛ Puritan Bennett™ 560 и исключить риск травмирования персонала и повреждения данного аппарата, проводить работы по его обслуживанию и вносить в него разрешенные изменения уполномочен только персонал, имеющий допуск и квалификацию, подтвержденные компанией Covidien.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Если вы не можете сами определить, какова причина проблем с аппаратом ИВЛ, обратитесь к поставщику оборудования. До устранения проблемы пользоваться неисправным аппаратом ИВЛ запрещается.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Чтобы аппарат ИВЛ нормально работал, необходимо соблюдать график профилактического обслуживания. Для получения дополнительной информации обратитесь к представителю компании Covidien.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Прочность и правильность соединений и работы контура пациентов необходимо проверять ежедневно.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

При подозрении на проблемы с аппаратом ИВЛ ПЕРВЫМ ДЕЛОМ УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ПАЦИЕНТ ВНЕ ОПАСНОСТИ. При необходимости пациента нужно снять с вентиляции и подключить к альтернативным средствам осуществления ИВЛ.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

После сборки, чистки или повторной сборки контура пациента, а также ежедневно нужно осматривать шланги и другие узлы, чтобы убедиться, что на них нет трещин, утечек и что все соединения держатся плотно.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Используйте все чистящие растворы и продукты с осторожностью. Необходимо прочесть и соблюдать инструкции, прилагаемые к чистящим растворам, которые используются для чистки аппарата ИВЛ. Разрешается использовать только растворы, указанные в [Табл. 9-1](#).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Запрещается использовать жидкие чистящие средства для обработки внутренней поверхности контура пациента или какой-либо части газоподводящих путей. Очистку контура пациента следует выполнять только так, как указано в инструкции производителя.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Запрещается самостоятельно открывать, чинить или иным образом обслуживать аппарат ИВЛ. Это может создать угрозу здоровью и жизни пациента, повредить аппарат ИВЛ и привести к аннулированию гарантии на него. Открывать, чинить или иным образом обслуживать прибор

разрешается только работникам, имеющим допуск и квалификацию, подтвержденные компанией Covidien.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Если аппарат ИВЛ поврежден, или его наружный корпус не закрывается должным образом, или функционирование данного аппарата отличается от описанного в настоящем руководстве (он издает слишком сильный шум, перегревается, распространяет необычный запах или при его включении не формируются соответствующие сигналы), то следует немедленно отключить его от источника кислорода и от электрической сети и прекратить его использование.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Блок выдоха предназначен для одноразового использования у одного пациента . Его периодически можно очищать, но нельзя подвергать дезинфекции или стерилизации. Для поддержания надлежащего качества измерений при постоянном использовании аппарата следует периодически очищать блок выдоха (см. раздел [9.3 «Очистка блока выдоха»](#)). Блок выдоха следует заменять раз в 4 месяца, повторное использование его у других пациентов запрещено.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

После мытья и перед использованием блок выдоха нужно высушить и убедиться, что он полностью сухой.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При пользовании блоком выдоха всякий раз, когда блок вынимают, или при установке нового блока очень важно заново откалибровать датчик потока выдыхаемого воздуха прежде, чем блок снова будет запущен в работу. См. раздел [10.3 «Калибровка датчика экспираторного потока»](#).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Контур пациента предназначен для одноразового использования одним пациентом и подлежит замене в соответствии с рекомендациями производителя и сроком службы данного контура пациента. См. инструкцию по применению, предоставленную производителем контура пациента (входит в комплект поставки аппарата ИВЛ), и главу [6 «Установка и сборка»](#).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Пациенты, находящиеся на ИВЛ, сильно подвержены риску инфицирования. Загрязненное или зараженное оборудование служит потенциальным источником инфекции. Чтобы снизить риск инфекции необходимо систематически и регулярно очищать аппарат ИВЛ и его принадлежности до и после каждого использования, соблюдая инструкции по техническому обслуживанию, Рекомендуется использовать бактериальный фильтр на выходном порте (К ПАЦИЕНТУ) аппарата ИВЛ (или на обоих портах, если используется двухпатрубочный дыхательный контур). См. главу [9 «Очистка»](#).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Необходимо регулярно проверять чистоту входного воздушного фильтра в задней части аппарата ИВЛ. При необходимости фильтр заменяют до истечения рекомендуемого периода замены (см. главу 10 «Регулярное обслуживание»). Это в особенности важно, если аппарат ИВЛ установлен на кресле-коляске, так как условия окружающей среды могут вызвать частое загрязнение фильтра.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

С целью защиты окружающей среды сам аппарат ИВЛ и его узлы, каковы бы ни были условия их эксплуатации, не могут утилизироваться как бытовые отходы, и их следует направлять на соответствующую раздельную сборку отходов и по возможности подвергать переработке. При утилизации аппарата ИВЛ и его узлов необходимо соблюдать все применимые требования законодательства.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Перед тем как пользоваться встроенным аккумулятором аппарата ИВЛ, следует убедиться, что он полностью заряжен и удерживает заряд. Запасные аппараты ИВЛ или аппараты ИВЛ, находящиеся на хранении, должны быть подключены к источнику питания переменного тока, чтобы защитить целостность аккумулятора.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Рекомендуемый максимальный срок хранения встроенного аккумулятора составляет 2 (два) года. Не следует использовать аккумулятор, который пролежал на складе 2 года и ни разу не использовался. Для продления срока службы аккумулятора важно, чтобы его периодически перезаряжали. Не следует хранить аккумуляторы длительное время без перезарядки, это сокращает срок их службы.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Перед подключением аппарата ИВЛ к внешнему источнику электропитания выключатель питания «I/O» данного аппарата должен находиться в положении «Выкл.» (O). Затем нужный шнур питания подключают к аппарату ИВЛ. И, наконец, подключают шнур питания к внешнему источнику электроэнергии.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Чтобы отсоединить аппарат ИВЛ от внешнего источника электроэнергии, сначала следует выключить данный аппарат. Затем отсоединить шнур питания от внешнего источника, а затем — от аппарата ИВЛ.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Внешний источник питания постоянного тока подключают, сначала присоединив шнур питания к аппарату ИВЛ, а затем к внешнему источнику постоянного тока. При отсоединении от внешнего источника постоянного тока отключение следует выполнить в обратном порядке.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Внешний источник электрического тока подключают, сначала присоединив шнур питания к аппарату ИВЛ, а затем к внешнему источнику питания. При отсоединении от внешнего источника электрического тока поступают в обратном порядке.

1.2.8 Предупреждения в отношении кислорода



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Запрещается использовать аппарат ИВЛ с горючими анестезирующими средствами.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Кислородная терапия у пациентов с дыхательной недостаточностью является распространенным и эффективным средством лечения. Однако следует знать, что неправильное использование кислорода может привести к серьезным осложнениям, в том числе травмировать пациента.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Необходимо строго соблюдать указания, приведенные в подразделе [6.8.2 «Подключение источника кислорода»](#), в которых описан порядок использования регулятора потока и специального кислородного переходника.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Во избежание травмы пациента и (или) возможного повреждения аппарата ИВЛ перед подключением подачи кислорода нужно убедиться, что к системе подключен измеритель потока (регулятор потока), чтобы подачу кислорода можно было регулировать в соответствии с указаниями.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Аппарат ИВЛ Puritan Bennett™ 560 можно использовать совместно с дополнительным анализатором кислорода, имеющим сигнализацию по минимальной и максимальной концентрации. Количество подаваемого кислорода следует всегда измерять калиброванным анализатором кислорода (набором для определения FiO₂), снаженным сигнализацией по максимальной и минимальной концентрациям, чтобы всегда быть уверенными в том, что пациент получает предписанный объем кислорода.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Аппарат ИВЛ Puritan Bennett™ 560 рассчитан на подачу кислорода в концентрации не выше 50 %. Не превышайте эту величину, так как это может привести к выходу аппарата ИВЛ из строя, и пациент может оказаться в опасности.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Давление кислорода в подающей линии должно всегда быть не больше 7 кПа (50 фунтов на кв. дюйм), что соответствует потоку 15 л/мин. Допуски по объему и чувствительности см. в [Табл. В-8](#).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

При утечке кислорода его подачу перекрывают у источника. Кроме того, уберите от обогащенного кислородом прибора любой источник накаливания или держите его вдали от него. Помещение проветривают, чтобы содержание кислорода снизилось до нормального.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Шланг, которым аппарат ИВЛ соединяется с источником кислорода, должен быть разработан специально для использования с кислородом медицинского уровня чистоты. Пользователю ни при каких обстоятельствах не разрешается переделывать кислородный шланг. Кроме того, кислородные шланги устанавливаются всухую, без использования каких-либо видов смазки.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Через специальный кислородный переходник к аппарату ИВЛ должен поступать только медицинский кислород.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Переходник не должен оставаться вставленным в порт подачи кислорода, если он при этом не соединен с герметичным внешним источником кислорода. Если аппарат ИВЛ не используется для подачи кислорода, кислородную систему следует полностью отключить от аппарата ИВЛ.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Во избежание какого-либо воздействия на внутренние датчики аппарата ИВЛ не устанавливайте увлажнитель перед аппаратом ИВЛ.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

При установке аппарата ИВЛ Puritan Bennett™ 560 на тележке масса кислородного баллона не должна превышать 14 кг (30 фунтов), чтобы тележка сохраняла устойчивость.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Кислородные шланги стареют, даже если не используются, и их следует периодически заменять. Не используйте изделия по истечении указанного срока годности.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Подачу кислорода регулируют при помощи измерителя потока, подключенного на выходе из источника газа.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Если в ходе вентиляции делается перерыв, подачу кислорода при этом прекращают. Перед тем как отсоединить кислородный шланг, необходимо дать аппарату ИВЛ совершить несколько циклов без кислорода, чтобы вытеснить избыток газа из контура пациента.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Перед подсоединением линии подачи кислорода убедитесь, что стопорный штифт кислородного порта выступает наружу.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Перед использованием нужно внимательно осмотреть муфту кислородного соединения, убедившись, что черное уплотнительное кольцо на месте и находится в исправном состоянии. Запрещается использовать кислородную муфту с поврежденным, изношенным кольцевым уплотнением или без него.

1.2.9 Предупреждения относительно электромагнитных помех



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Аппарат ИВЛ Puritan Bennett™ 560 требует принятия специальных мер предосторожности в отношении электромагнитной совместимости. Его установку и включение следует выполнять с учетом рекомендаций, приведенных в Приложении *B «Технические характеристики»*. В частности, на работу аппарата может повлиять эксплуатация рядом с ним мобильных и переносных радиочастотных средств связи, таких как мобильные телефоны или другие системы, уровень радиоизлучения которых превышает величины, предусмотренные стандартом IEC 60601-1-2. См. раздел *B.10 «Заявление производителя»*.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Портативное оборудование радиосвязи (в т. ч. периферийные устройства, такие как антенные кабели и внешние антенны) разрешается использовать на расстоянии не ближе 30 см (12 дюймов) от любой части данного аппарата ИВЛ, включая кабели, указанные изготавителем. В противном случае рабочие характеристики данного оборудования могут ухудшиться.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Использование каких-либо дополнительных устройств, кроме указанных, за исключением источников электропитания или шнуров питания, продаваемых компанией Covidien, может привести к повышению уровня ЭМИ или к снижению стойкости прибора к воздействию электромагнитных помех. Если аппарат ИВЛ используется вблизи таких дополнительных принадлежностей или устанавливается на такие приборы, следует контролировать его работу, чтобы подтвердить нормальную работоспособность аппарата.

1.3 Условные обозначения и маркировка

Табл. 1-1. Условные обозначения на аппарате ИВЛ

Условные обозначения	Описание
	Прежде, чем начинать работу с аппаратом ИВЛ Puritan Bennett™ 560, важно прочесть и уяснить данные указания и в дальнейшем соблюдать их (ISO 7000-0434A). Этот символ находится на задней панели аппарата ИВЛ, см. п. 5 в Табл. 1-2 .
	Прежде, чем начинать работу с аппаратом ИВЛ Puritan Bennett™ 560, необходимо прочесть и уяснить данные указания и в дальнейшем соблюдать их (ISO 7010-M002). Этот символ находится на наклейке порта подачи воздуха на аппарате ИВЛ, см. п. 5 в табл. 1-2 .
	Рабочая часть типа BF (IEC 60417-5333). Стандарт, которым классифицируются меры защиты от поражения электрическим током для тех узлов аппарата, которые контактируют с пациентом. Этот символ находится на задней панели аппарата ИВЛ, см. п. 5 в Табл. 1-2 .
	Постоянный ток, DC (IEC 60417-5333). Этот символ находится на передней и задней панелях аппарата ИВЛ, см. рис. 1-1 и поз. 9 на Рис. 1-3 .
	Переменный ток, AC (IEC 60417-5333). Этот символ находится на передней и задней панелях аппарата ИВЛ, см. поз. 8 на рис. 1-3 и поз. 10 на рис. 2-3 (стр. 2-7).
	Встроенный аккумулятор. Этот символ находится на передней панели аппарата ИВЛ, см. п. 10 на рис. 2-3 (стр. 2-7).
	Оборудование II класса изоляции (IEC 60417-5172). Нормативная классификация защиты от поражения электрическим током. В оборудовании II класса для защиты от поражения током используется двойная изоляция, а не заземление. Этот символ находится на задней панели аппарата ИВЛ, см. п. 5 в Табл. 1-2 .
IP32	Степень защиты, обеспечиваемая кожухом аппарата ИВЛ, согласно стандарту IEC 60529 (BSEN60529). Первая цифра «3» означает защиту от попадания в аппарат ИВЛ мелких посторонних предметов (включая пальцы, инструменты, провода и т.п.) диаметром более 2,5 мм. Вторая цифра «2» указывает на защиту от потока или капель воды, падающих вертикально при наклоне кожуха под углом до 15° относительно его нормального положения, а также от воздействия окружающей среды, характеризующейся конденсацией водяного пара и (или) небольшим дождем. Эта степень защиты указана на задней панели аппарата ИВЛ, см. п. 5 в Табл. 1-2 .
	CSA — Канадская ассоциация стандартов. Этот символ находится на задней панели аппарата ИВЛ, см. п. 5 в Табл. 1-2 .
	CE — соответствие европейским стандартам. Указывает на соответствие директиве 93/42/EEC в отношении медицинских устройств в ред. 2007/47/ЕС. Этот символ находится на задней панели аппарата ИВЛ, см. п. 5 в Табл. 1-2 .
	Этот совмещенный символ находится на кнопке аппарата ИВЛ «ВВЕРХ/ВОЗОБНОВИТЬ», см. поз. 4 на рис. 2-3 (стр. 2-7). Эта клавиша используется для перемещения курсора ЖК-дисплея вверх построчно; для увеличения значения отображаемой и выбранной настройки параметра; начала (возобновления) отслеживания кривых.

Табл. 1-1. Условные обозначения на аппарате ИВЛ (продолжение)

Условные обозначения	Описание
	<p>Этот совмещенный символ находится на кнопке аппарата ИВЛ «ВНИЗ/ОСТАНОВИТЬ», см. поз. 6 на рис. 2-3 (стр. 2-7).</p> <p>Эта клавиша используется для перемещения курсора ЖК-дисплея вниз построчно; для уменьшения значения отображаемой и выбранной настройки параметра; остановки («замораживания») отслеживания кривых.</p>
	<p>Этот символ находится на кнопке аппарата ИВЛ «ВВОД», см. поз. 5 на рис. 2-3 (стр. 2-7).</p> <p>Эта клавиша используется для подтверждения командных действий.</p>
	<p>Этот совмещенный символ находится на кнопке «УПРАВЛЕНИЕ СИГНАЛАМИ ТРЕВОГИ» аппарата ИВЛ, см. поз. 2 на рис. 2-3 (стр. 2-7).</p> <p>Эта клавиша используется для отмены звукового сигнала тревоги на 60 секунд при каждом нажатии; для отмены сигнала тревоги. Дополнительную информацию см. в приложении F «Проверка сигналов тревоги».</p>
	<p>Этот символ находится на кнопке «МЕНЮ» аппарата ИВЛ, см. поз. 7 на рис. 2-3 (стр. 2-7).</p> <p>Эта клавиша используется для доступа к различным меню аппарата ИВЛ посредством ЖК-дисплея на передней панели прибора.</p>
	<p>Этот символ (IEC 60417-5009) находится на кнопке «ВКЛЮЧЕНИЕ-ВЫКЛЮЧЕНИЕ ВЕНТИЛЯЦИИ» аппарата ИВЛ, см. поз. 8 на рис. 2-3 (стр. 2-7).</p> <p>Эта кнопка используется для включения и выключения вентиляции.</p>
	<p>Порт «К ПАЦИЕНТУ».</p> <p>Этот символ находится спереди справа на аппарате ИВЛ, рядом с портом «К ПАЦИЕНТУ», см. поз. 1 на рис. 1-1.</p>
	<p>Порт «ОТ ПАЦИЕНТА» (только для двухпатрубочного контура).</p> <p>Этот символ находится спереди слева на аппарате ИВЛ, рядом с портом «ОТ ПАЦИЕНТА», см. поз. 4 на рис. 1-1.</p>
	<p>Проксимальный относительно пациента порт давления.</p> <p>Этот символ находится спереди справа на аппарате ИВЛ, рядом с портами проксимального давления и «К ПАЦИЕНТУ», см. рис. 1-1 и поз. 3 на рис. 1-4.</p>
	<p>Вспомогательное отверстие клапана выдоха.</p> <p>Этот символ находится спереди справа на аппарате ИВЛ, рядом с портами клапана выдоха и «К ПАЦИЕНТУ», указывая на подсоединение трубы к клапану выдоха контура пациента, см. рис. 1-1 и поз. 3 на рис. 1-4.</p>
	<p>Вход кислорода.</p> <p>Эта маркировка находится на задней панели аппарата ИВЛ, рядом с портом подачи кислорода, см. поз. 2 на рис. 1-3.</p>
	<p>Разъем для подключения системы вызова медсестры.</p> <p>Этот символ находится на задней панели аппарата ИВЛ, рядом с разъемом для подключения системы вызова медсестры, см. поз. 12 на рис. 1-3.</p>
	<p>Выключатель в положении «Выкл» (IEC 60417-5008).</p> <p>Этот символ находится на переключателе I/O (ВКЛ/ВыКЛ) на задней панели аппарата ИВЛ и показывает, что выключатель находится в положении «Выкл». См. поз. 2 на рис. 2-2 (стр. 2-6).</p>
	<p>Выключатель в положении «Вкл» (IEC 60417-5007).</p> <p>Этот символ находится на переключателе I/O (ВКЛ/ВыКЛ) на задней панели аппарата ИВЛ и показывает, что выключатель находится в положении «Вкл». См. поз. 2 на рис. 2-2 (стр. 2-6).</p>

Табл. 1-1. Условные обозначения на аппарате ИВЛ (продолжение)

Условные обозначения	Описание
	Программная блокировка включена. Этот символ появляется в верхнем левом углу ЖК-дисплея аппарата ИВЛ при нажатии кнопки блокировки на клавиатуре, см. раздел 7.8 «Блокировка панели управления» .
	Встроенный аккумулятор. Этот символ появляется в центральной верхней части ЖК-дисплея аппарата ИВЛ, указывая на то, что подача электропитания на данный аппарат осуществляется от встроенного аккумулятора. Для получения дополнительной информации см. поз. 1 на рис. 2-4 (стр. 2-9) и главу 8 «Встроенный аккумулятор» .
	Параметр времени нарастания давления (фаза вдоха). Этот символ появляется на экранах меню режимов вентиляции. Дополнительные сведения см. в главе 3 «Рабочие параметры» . В режимах вентиляции с давлением можно выбрать одно из четырех значений времени нарастания давления (Уск. потока), где значение 1 соответствует наиболее быстрому, а значение 4 — самому медленному повышению давления.
	Параметр формы потока («форма распределения потока», фаза вдоха). Эти символы находятся на экранах меню режимов вентиляции; их можно выбрать только в режиме V A/C (поддержка/управление по объему). Дополнительные сведения см. в главе 3 «Рабочие параметры» . В объемных режимах вентиляции можно выбрать либо прямоугольный (SQ), либо убывающий (D) или синусоидальный (S) параметр формы потока.
	Выбранная строка (заполненный квадратик). При выборе параметров в меню этот графический элемент указывает на строку, в которой сейчас находится курсор. См. рис. 7-16 (стр. 7-15).
	Невыбранная строка (пустой квадратик). При выборе параметров в меню этот графический элемент указывает на строку, в которой сейчас не находится курсор.
	Блокированная строка параметров. При выборе пунктов меню этот графический элемент указывает на строку, которую выбрать нельзя (так как нажата клавиша блокировки).
	Активная строка параметров. При выборе параметров в меню этот графический элемент указывает, что данный параметр выбран и его можно изменить. См. главу 7 «Порядок эксплуатации» .
	Обнаружено дыхательное усилие. Этот символ находится на дисплее на передней панели в окошке состояния, когда пациент делает самостоятельный вдох.
	Графический элемент настройки параметра. Этот графический элемент показывает текущее значение таких параметров, как контрастность дисплея и громкость сигнала тревоги в меню «Доп. настройки». См. раздел 7.3 «Параметры меню «Доп. настройки»» .
	WEEE (Директива ЕС о надлежащей утилизации отходов электрического и электронного оборудования). Этот символ означает, что данную продукцию нельзя утилизировать как бытовые отходы. Следует соблюдать местные правила и законодательство при утилизации этих отходов. См. п. 5 в Табл. 1-2 .
	Год выпуска.

Табл. 1-1. Условные обозначения на аппарате ИВЛ (продолжение)

Условные обозначения	Описание
	Производитель.
	Уполномоченный представитель.
	Звуковой сигнал временно отключен (одночтно нажата кнопка «УПРАВЛЕНИЕ СИГНАЛАМИ ТРЕВОГИ»). Этот символ означает, что звуковой сигнал тревоги в настоящее время отключен. Данный период длится 60 секунд. Дополнительную информацию см. в разделе 5.5 «Приостановка звуковой составляющей сигнала тревоги» .
	Сигнал тревоги временно отключен (произведено двукратное нажатие кнопки «УПРАВЛЕНИЕ СИГНАЛАМИ ТРЕВОГИ»). Этот символ означает, что один или более аварийный сигнал остановлен или сброшен/отменен. Сигнал тревоги приостанавливается до устранения состояния, вызвавшего срабатывание сигнала, или его повторного возникновения. Дополнительную информацию см. в разделе 5.6 «Приостановка и сброс сигналов тревоги» .
	Сигнал тревоги отключен (апноэ откл.). Для параметра «Тревога апноэ» в меню «Доп. настройки» установлено значение «Выкл». Дополнительную информацию см. в разделе 5.6 «Приостановка и сброс сигналов тревоги» .
	Обнаружен клапан выдоха. Этот символ означает, что в ходе вентиляции обнаружено наличие клапана выдоха.
	Клапан выдоха не обнаружен. Этот символ означает, что в ходе вентиляции не обнаружено наличие клапана выдоха.
	Для использования только одним пациентом (ISO 7000-1051). Этот символ означает, что помеченное им устройство можно использовать только для одного пациента.
	Приостановка отслеживания кривых. Этот символ означает, что отслеживание кривых давления и потока у пациента в настоящий момент приостановлено. Дополнительную информацию см. в разделе 4.4 «Экран кривых» .
	Следуйте указаниям по применению (ISO 7000-1641). Этот символ указывает пользователю на необходимость соблюдать указания, содержащиеся в руководствах для пользователя к данной продукции.
	Порт USB. Этим символом обозначается порт для осуществления интерфейса через разъем USB. См. п. 11 в Рис. 1-3 .
	Разъем подключения к ПК. Этим символом обозначается порт, который допущенные компанией Covidien к обслуживанию ее продукции работники или сотрудники отдела технического обслуживания компании Covidien могут использовать для обслуживания программного обеспечения. См. п. 10 в Рис. 1-3 .
	Ограничения по атмосферному давлению. Характеристики см. в разделе В.7.

Табл. 1-1. Условные обозначения на аппарате ИВЛ (продолжение)

Условные обозначения	Описание
	Ограничения по влажности. Характеристики см. в разделе В.7.
	Ограничения по температуре. Характеристики см. в разделе В.7.
	Не бросать!
	Беречь от влаги.
	Беречь от прямых солнечных лучей.
	Верх.
	Ограничение по штабелированию. Указанное число (n) соответствует максимальному количеству дополнительных одинаковых упаковок, которые разрешается ставить сверху на упаковку, содержащую данное изделие, если оно упаковано надлежащим образом. Для аппарата ИВЛ Puritan Bennett™ 560 n = 2.
	Литиевый аккумулятор. Этот символ указывает на то, что содержимое данной упаковки содержит литиевые аккумуляторы.

1.4 Наклейки (идентификационные и с указаниями)

На аппарат ИВЛ нанесены разнообразные наклейки и специальные обозначения, которые описывают меры предосторожности, которые следует принять для правильного использования аппарата, а также помогают обеспечить контроль продукции.

Данные наклейки и маркировочные знаки, а также их расположение на аппарате ИВЛ показаны в таблице 1-2 и на рисунках ниже. Чтобы определить местоположение наклеек, показанных на рисунках с 1-1 по 1-4, см. номера пунктов в табл. 1-2.

Табл. 1-2. Наклейки и обозначения на аппарате ИВЛ

1. Наклейка порта «К ПАЦИЕНТУ» (рис. 1-1 и 1-4)	2. Маркировка и наклейка порта подачи кислорода (рис. 1-3)	3. Наклейка для соединений с клапаном выдоха и линией давления от пациента (рис. 1-1 и 1-4)	4. Порт «ОТ ПАЦИЕНТА», подключение патрубка выдоха контура пациента — наклейка на одноразовом блоке выдоха (рис. 1-1, 1-2 и 1-4)
5. Наклейка «Подача воздуха» (рис. 1-3)	6. Наклейка «Выход выдыхаемого газа» (рис. 1-2)	7. Идентификационная наклейка (рис. 1-4)	8. Маркировка разъема для кабеля электропитания переменного тока (от питающей сети) (рис. 1-3)
9. Маркировка разъема для внешнего кабеля постоянного тока (рис. 1-3)	10. Маркировка соединения с ПК (рис. 1-3)	11. Маркировка порта USB (рис. 1-3)	12. Маркировка разъема для кабеля системы вызова медсестры (рис. 1-3)
13. Наклейка FiO ₂ (рис. 1-1 и 1-4)			

**Примечание.**

Номера позиций на следующих рисунках относятся к перечисленным в [Табл. 1-2](#).

Рис. 1-1. Расположение наклеек — вид сверху спереди

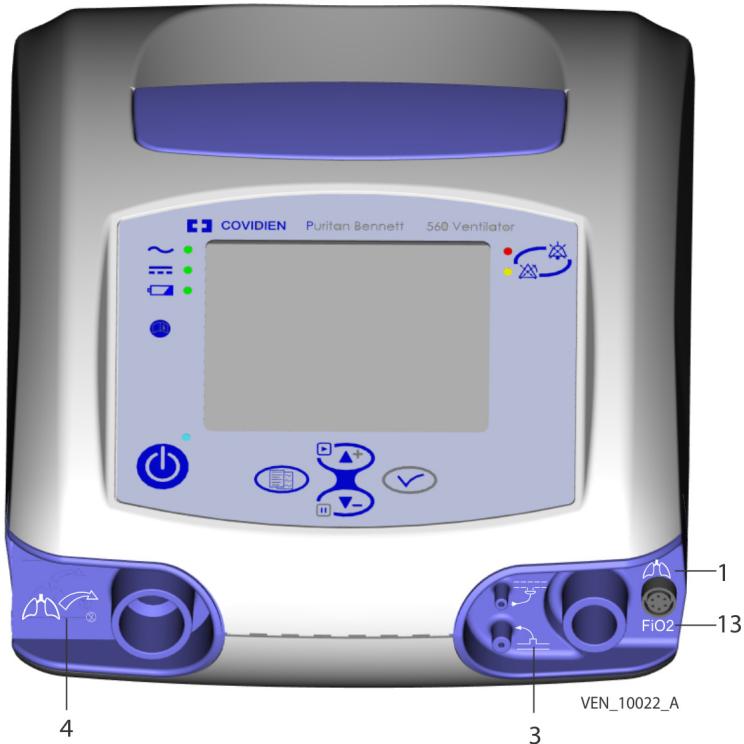


Рис. 1-2. Расположение наклеек — вид спереди слева



Рис. 1-3. Расположение наклеек и обозначений — вид сзади

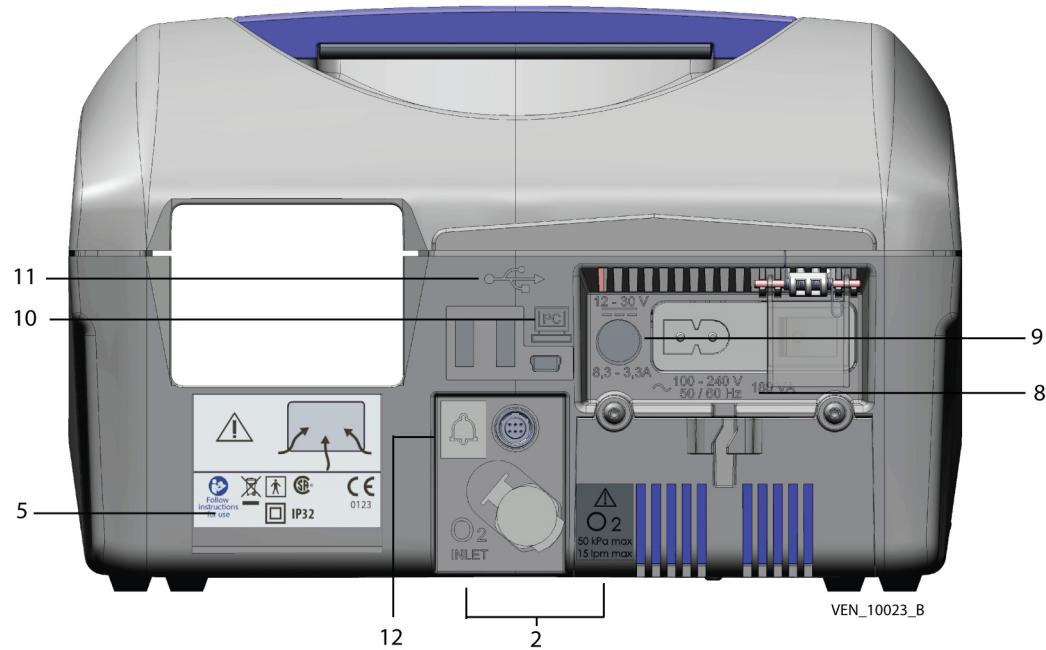
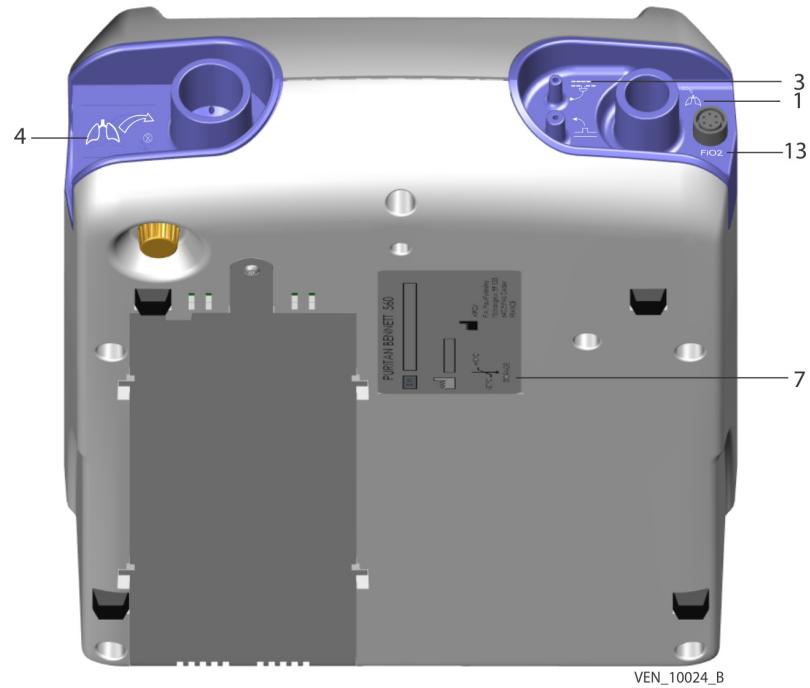


Рис. 1-4. Расположение наклеек — вид снизу



2 Общие сведения об аппарате ИВЛ

2.1 Показания к применению

Аппарат ИВЛ Puritan Bennett™ 560 предназначен для постоянной или периодической механической вентиляционной поддержки пациентов с весом тела не ниже 5 кг (11 фунтов), которым требуется проведение механической вентиляции. Аппарат ИВЛ представляет собой медицинский прибор ограниченного применения, который должен использоваться квалифицированным и обученным персоналом под руководством врача. Очень важно прочесть, понять и соблюдать эти указания прежде, чем начинать работу с аппаратом ИВЛ Puritan Bennett™ 560.

2.1.1 Целевая группа пациентов

Данный аппарат ИВЛ специально предназначен для взрослых и детей, которым необходимо проведение следующих видов инвазивной или неинвазивной вентиляции легких по предписанию наблюдающего врача:

- вентиляция с положительным давлением;
- вспомогательная вентиляция с поддержкой/управлением, режимы SIMV (синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция) или CPAP (постоянное положительное давление в дыхательных путях);
- дыхание с управлением по давлению, объему или с поддержкой давлением.

2.1.2 Целевая среда применения

Аппарат ИВЛ рассчитан на использование в условиях медицинского учреждения, дома и в качестве переносного устройства. Не предназначено к применению при оказании скорой медицинской помощи, например, в машинах скорой помощи.

Аппарат ИВЛ Puritan Bennett™ 560 пригоден для использования на коммерческих воздушных судах с соблюдением требований FAA (Федеральное авиационное управление (США)). См. раздел [B.11 «Соответствие стандартам и классификация IEC»](#). Авиакомпания может потребовать от пациентов, путешествующих с аппаратом ИВЛ Puritan Bennett™ 560, предоставить свидетельства того, что устройство отвечает требованиям стандарта RTCA/DO-160F, а также предъявить другие требования. Прежде чем путешествовать самолетом, свяжитесь с авиакомпанией и выясните, каковы ее особые требования и какая документация понадобится для выполнения полета.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Аппарат ИВЛ Puritan Bennett™ 560 отвечает действующим стандартам безопасности, однако встроенный литий-ионный аккумулятор данного изделия по своим характеристикам превышает пороговое значение 100 Вт·ч, вследствие чего при коммерческой транспортировке его относят к опасным грузам (ОГ) класса 9 — «Прочие». Поэтому аппарат ИВЛ Puritan Bennett™ 560 и (или) соответствующий литий-ионный аккумулятор необходимо транспортировать с соблюдением строгих условий перевозки, установленных для воздушного транспорта в «Правилах транспортировки опасных грузов» (IATA, Международная ассоциация воздушного транспорта), «Международном кодексе морской перевозки опасных грузов» и ДОПОГ (Европейское соглашение о международной дорожной перевозке опасных грузов) для Европы. Для частных лиц, перевозящих такие приборы, эти правила не действуют, хотя некоторые требования могут применяться в случае авиаперевозок. Для авиаперевозок разрешается перевозка аппарата ИВЛ Puritan Bennett™ 560, в качестве зарегистрированного багажа или ручной клади. С предварительного разрешения авиакомпании на борт самолета можно взять два дополнительных аккумулятора на человека только в качестве ручной клади. Эта классификация и законодательные требования могут различаться в разных странах и в зависимости от вида транспорта. Следовательно, рекомендуется до начала путешествия выяснить у перевозчика/авиакомпании, какие меры следует предпринять для осуществления перевозки.

2.1.3 Целевая группа операторов



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Пользоваться аппаратом ИВЛ разрешается только по назначению врача, который несет ответственность за его применение.

Аппаратом ИВЛ могут управлять следующие лица, осуществляющие уход за пациентом:

- пульмонологи;
- врачи;
- медицинские сестры;
- персонал, ухаживающий за больными на дому (сиделки);
- сам пациент и его родственники.

Подробнее о знаниях и навыках, необходимых для эксплуатации аппарата ИВЛ Puritan Bennett™ 560, см. в Приложении А «Контрольный список для пациента и лица, осуществляющего уход за ним».

2.2 Противопоказания

Данный аппарат ИВЛ нельзя использовать с газообразными анестетиками, а также в качестве аппарата ИВЛ для транспортных средств скорой помощи.

2.3 Эксплуатация

В аппарате ИВЛ Puritan Bennett™ 560 используется микротурбина для обеспечения респираторной поддержки пациентов. Врачи могут пользоваться различными способами для подключения пациентов к аппарату ИВЛ для постоянной или периодической вспомогательной вентиляции легких. Например, с использованием мундштуков, носовых или лицевых масок, эндотрахеальных или трахеотомических трубок. Пользователь может выбирать следующие режимы вентиляции:

- V A/C (с поддержкой/управлением по объему);
- P A/C (с поддержкой/управлением по давлению);
- V SIMV (синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с поддержкой по объему);
- P SIMV (синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с поддержкой по давлению);
- CPAP (постоянное положительное давление в дыхательных путях);
- PSV/ST (вентиляция с поддержкой давлением и искусственное дыхание по апноэ).

2.3.1 Система безопасности

В аппарат ИВЛ встроена система сигнализации, которая постоянно отслеживает состояние пациента и аппарата на предмет сигналов о конкретных ошибках или неполадках, которые могут вызвать опасную ситуацию. Если такие ошибки или неполадки замечены, система сигнализации подает характерный сигнал тревоги, как визуальный, так и звуковой. Параметры срабатывания сигналов тревоги по неполадкам прибора заданы на заводе-изготовителе, а параметры срабатывания, связанные с пациентом, задаются пороговыми значениями величин, которые выбирают операторы (врачи в клинике или сиделки/ медперсонал). Дополнительные сведения см. в главе [5 «Сигналы тревоги и устранение неполадок»](#).

2.3.2 Настройки



Экранная кнопка, так называемая кнопка блокировки, предотвращает доступ к настройкам параметров вентиляции и к режимам вентиляции, чтобы разграничить использование аппарата медработником и пациентом (см. раздел [«Блокировка панели управления»](#) на стр. [7-37](#)).

2.3.3 Насыщение кислородом

Кислород может подаваться из внешнего источника низкого давления, но его поток должен быть не выше 15 л/мин, давление — 50 кПа (500 мбар). Аппарат ИВЛ автоматически компенсирует избыточный поток, возникающий при внешней подаче кислорода (см. главу [6 «Установка и сборка»](#)).

2.3.4 Дыхательный контур

Аппарат ИВЛ можно использовать с контуром пациента, снабженным одним или двумя патрубками. Если нужно контролировать объем выдыхаемого воздуха (как в случае с пациентами, которые самостоятельно дышать не могут), следует использовать контур с двумя патрубками для контроля дыхательного объема на выдохе. Дополнительную информацию см. в разделе «[Контур пациента](#)» на стр. [6-9](#).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Пользователь аппарата ИВЛ Puritan Bennett™ 560 должен всегда иметь в запасе дыхательный контур и клапан выдоха.

2.4 Классификация изделия

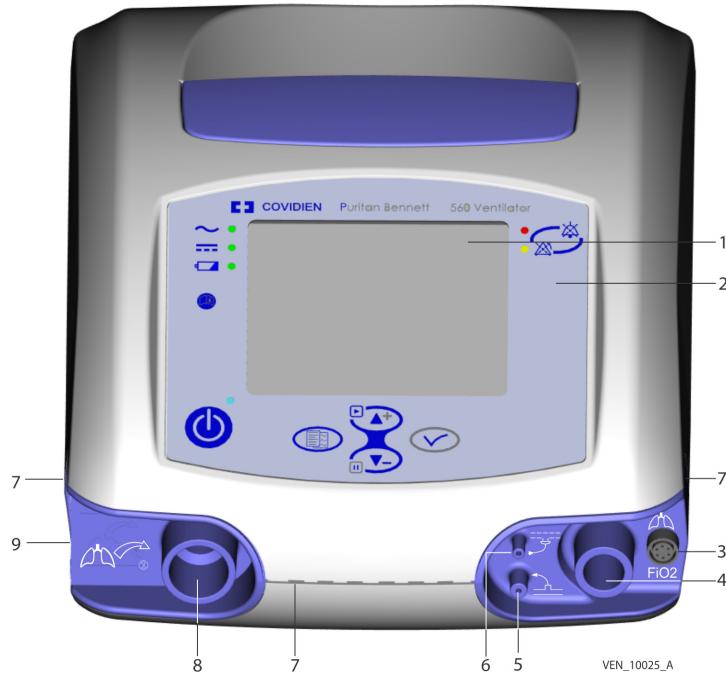
Классификация аппарата ИВЛ по стандарту IEC/EN 60601-1:

- Степень защиты/класс изоляции (от поражения электрическим током): класс II
- Степень защиты корпуса: IP32
- Степень защиты от риска поражения электрическим током: BF
- Питание: внешнее (от сети переменного тока или от прикуривателя с постоянным током) или внутреннее (от аккумулятора постоянного тока)
- Режим работы: непрерывный режим работы

Дополнительные сведения см. в Приложении [B «Технические характеристики»](#).

2.5 Передняя панель

Рис. 2-1. Передняя панель

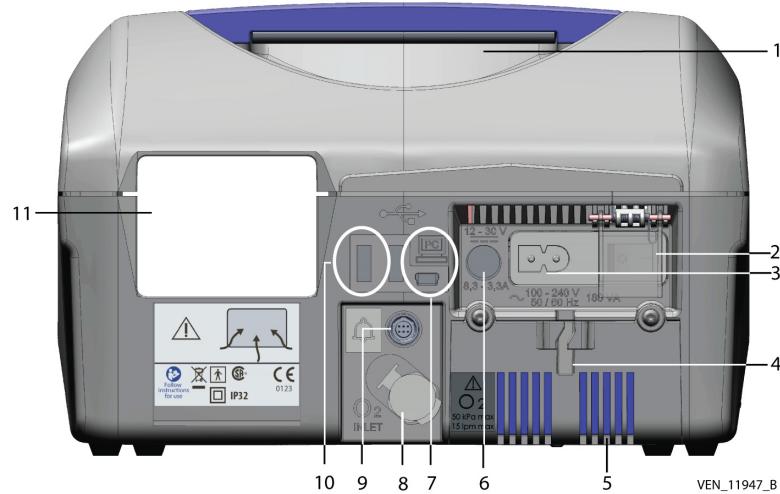


<p>1 ЖК-дисплей. Отображает информацию об аппарате ИВЛ, в том числе время, в течение которого аппарат был подключен к пациенту, версию ПО, режимы и настройки вентиляции, контролируемые и рассчитанные данные пациента, а также кривые данных. Также при помощи дисплея пользователь может просматривать рабочие параметры и параметры системы сигнализации и аппарата ИВЛ и менять их, пользуясь панелью управления.</p>	<p>6 Порт клапана выдоха. Это патрубок для подачи управляющего давления на клапан выдоха. Управляет открытием и закрытием клапана выдоха.</p>
<p>2 Панель управления. На панели расположены элементы управления для настройки и управления работой аппарата ИВЛ, а также светодиодные индикаторы, обозначающие источник питания аппарата, состояние вентиляции «вкл/выкл» и приоритет сигналов тревоги. Функции управления включают в себя выключение и включение вентиляции, настройку режимов вентиляции, приостановку подачи звуковых сигналов, отмену сигналов тревоги и установку параметров аппарата и срабатывания системы сигнализации.</p>	<p>7 Боковые и передние отверстия. Это вентиляционные отверстия, обеспечивающие циркуляцию воздуха для охлаждения внутренних компонентов аппарата ИВЛ. Кроме того, они служат для распространения звукового сигнала тревоги.</p> <p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Запрещается закрывать или перегораживать эти отверстия.</p>
<p>3 Подключение датчика FIO₂. Разъем для подключения датчика FIO₂, который контролирует концентрацию кислорода в контуре пациента.</p>	<p>8 Порт «ОТ ПАЦИЕНТА». Через него осуществляется измерение выдыхаемого объема — часть выдыхаемого газа направляется через этот порт на датчик потока выдоха. Путем измерения этого потока вычисляется величина $V_{\text{выд}}^1$.</p>
<p>4 Порт подключения пациента. Выход газа, подаваемого к пациенту через контур пациента.</p>	<p>9 Выходной порт выдыхаемого газа. К нему подключается клапан выдоха.</p>
<p>5 Порт контроля давления пациента. Это патрубок для контроля проксимального давления у пациента.</p>	

1. Если необходимо контролировать объем выдыхаемого воздуха, используют контур с двумя патрубками.

2.6 Задняя панель

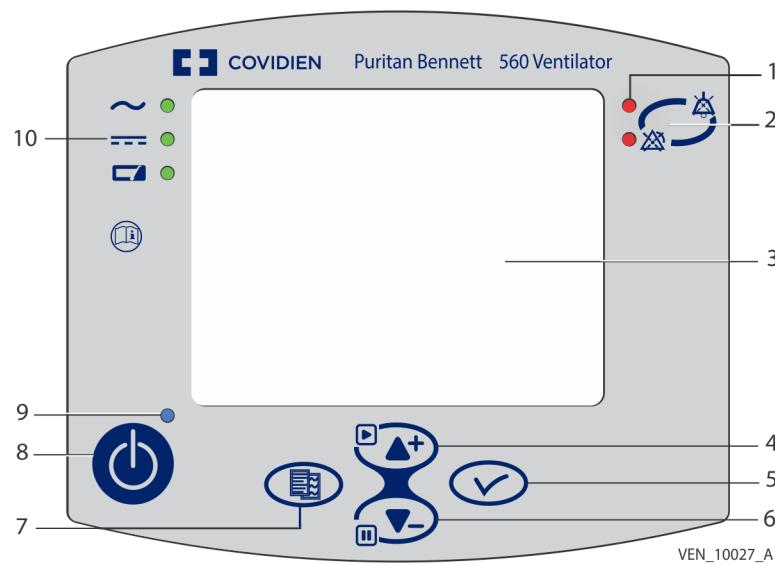
Рис. 2-2. Задняя панель



1	Эргономичная ручка для переноски	7	Разъем для подключения кабеля ПК: мини-USB разъем типа В для подключения тестирующего ПО для аппарата ИВЛ Puritan Bennett™.
2	Выключатель питания «I/O» с защитной крышкой: в положении I прибор включен, в положении O — выключен.	8	Порт подачи О ₂ : соединяет аппарат ИВЛ с источником кислорода низкого давления через переходник, вставленный в порт подачи О ₂ (см. раздел « Кислород » на стр. 6-22).
3	Разъем для кабеля электропитания переменного тока (от питающей сети).	9	Выходной разъем для подключения системы вызова медсестры: используется для подключения аппарата ИВЛ к системе вызова медсестры.
4	Система крепления кабеля электропитания переменного тока (от питающей сети): закрепляет шнур электропитания переменного тока во избежание случайного отсоединения.	10	Разъем для устройства памяти USB: разъем USB для пакета программного обеспечения Puritan Bennett™ Respiratory Insight. Имеются два порта USB типа А.
5	Крышка аккумуляторного отсека.	11	ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Разъемы USB не предназначены для подключения устройств, отличных от указанных флэш-накопителей USB (см. подраздел 7.7.1 «Технические характеристики устройства памяти USB»).
6	Разъем для подключения шнура электропитания постоянного тока с направляющим ключом.		

2.7 Панель управления

Рис. 2-3. Панель управления

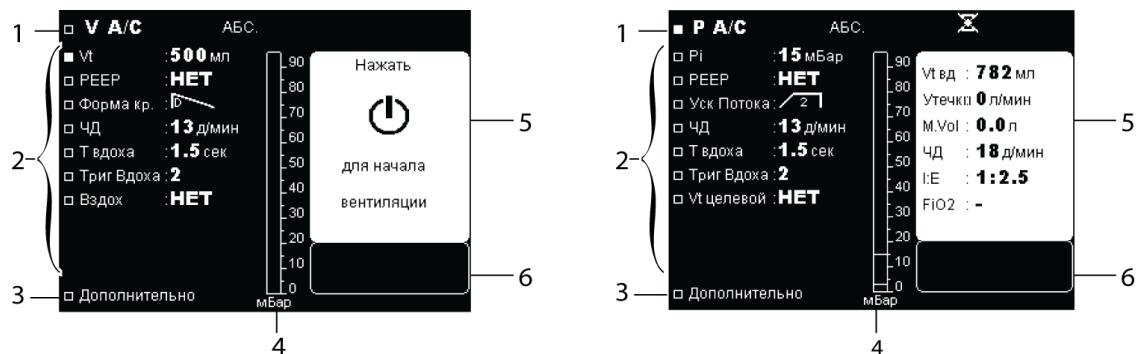


<p>1 Световые сигналы (два светодиодных индикатора):</p> <p>Красный:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Непрерывный: сформирован сигнал тревоги очень высокого приоритетом (ОВП). • Мигает: сформирован сигнал тревоги высокого приоритетом (ВП). <p>Желтый:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Мигает: сформирован сигнал тревоги среднего приоритетом (СП). • Непрерывный: сформирован сигнал тревоги низкого приоритетом (НП). 	<p>4 Клавиша «ВВЕРХ/ВОЗБНОВИТЬ»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Перемещает курсор вверх и увеличивает значение параметра. • В ходе вентиляции возобновляет отслеживание кривых в меню «Кривые».
<p>2 Клавиша «УПРАВЛЕНИЕ СИГНАЛАМИ ТРЕВОГИ»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Однократное нажатие заглушает звуковой сигнал тревоги на 60 секунд. • Двойное нажатие останавливает звуковой и световой сигнал тревоги. Если ситуация, вызвавшая сигнал тревоги, исправлена, то сигнал тревоги отменяется (за исключением сигнала по высокому давлению). 	<p>5 Клавиша «ВВОД»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Дает доступ к величинам настроек и проверке настроек в случае их изменения. • Доступ в подменю.
<p>3 Дисплей:</p> <p>на нем отображаются режимы, настройки вентиляции, данные и кривые данных пациента, конфигурация аппарата ИВЛ и элементы управления сигналами тревоги.</p>	<p>6 Клавиша «ВНИЗ/ОСТАНОВИТЬ»:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Перемещает курсор вниз и уменьшает значение параметра. • В ходе вентиляции приостанавливает отслеживание кривых, отображаемых в меню «Кривые».

<p>7 Клавиша «МЕНЮ»:</p> <p>Смена отображаемого меню. При нажатии этой кнопки из меню вентиляции отображается экран меню сигналов тревоги.</p> <p>Если к аппарату ИВЛ подключено устройство памяти USB, то при нажатии этой кнопки отображается экран меню устройства USB.</p>	<p>9 Индикатор состояния вентиляции:</p> <ul style="list-style-type: none">Синий индикатор горит: аппарат включен, вентиляция выключена (режим готовности).Синий индикатор выключен: вентиляция включена.
<p>8 Кнопка «ВКЛ/ВЫКЛ ВЕНТИЛЯЦИЮ»:</p> <ul style="list-style-type: none">ВКЛ: кратковременное нажатие на эту клавишу запускает вентиляцию.ВЫКЛ: для остановки вентиляции нажмите и удерживайте эту кнопку 3 секунды, затем нажмите ее еще раз.	<p>10 Индикаторы источников электропитания:</p> <ul style="list-style-type: none">Горит индикатор питания переменного тока: подключен источник питания переменного тока.Горит индикатор питания постоянного тока: подключен источник питания постоянного тока.Индикатор встроенного аккумулятора горит непрерывно: используется встроенный аккумулятор (никакой внешний источник не подключен).Индикатор встроенного аккумулятора мигает: аккумулятор заряжается.

2.8 Меню вентиляции

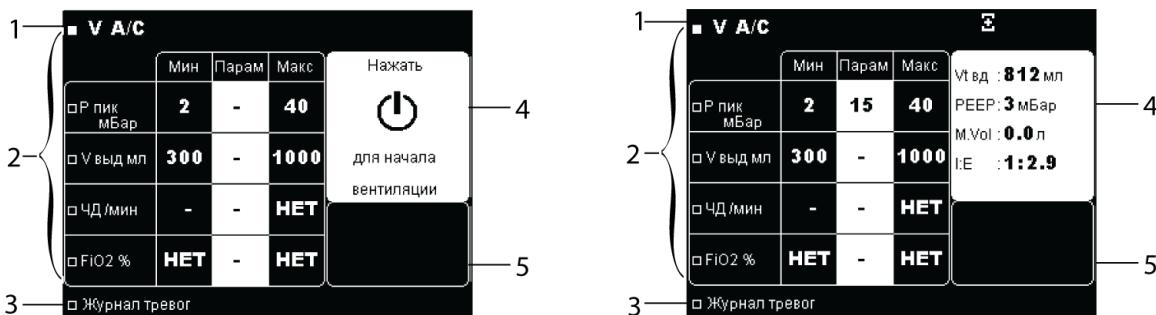
Рис. 2-4. Окно «Меню вентиляции» (слева — в режиме готовности, справа — во время вентиляции)



<p>1 Стока общей информации: Отображается текущий режим вентиляции, а также следующая информация:</p> <p> : символ аккумулятора, если аппарат ИВЛ работает от встроенного аккумулятора.</p> <p> : символ временного отключения звукового сигнала, если сигнал тревоги в настоящий момент отключен.</p> <p> : символ временного отключения звукового сигнала, если сигнал тревоги был отменен вручную, но причина его формирования остается.</p> <p> : символ выключения сигнала тревоги по апноэ.</p> <p> : символ наличия клапана выдоха.</p> <p> : символ отсутствия клапана выдоха.</p> <p>АБС.: обозначает абсолютные значения.</p> <p>ОТН.: обозначает относительные значения.</p>	<p>2 Настройки вентиляции: Отображаются конкретные значения параметров для выбранного в настоящий момент режима вентиляции. Дополнительные сведения см. в главе 3 «Рабочие параметры».</p>	<p>3 Стока доступа к меню «Дополнительно»: Выделите эту строку и нажмите кнопку «ВВОД» , чтобы отобразить меню «Доп. настройки». Дополнительные сведения см. в разделе «Параметры меню «Доп. настройки»» на стр. 7-15.</p>
<p>4 Столбец давления:</p> <p>Показывает процесс создания давления в ходе вентиляции.</p>	<p>5 Окно статуса/контролируемых данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Вентиляция остановлена (режим готовности): отображается сообщение «НАЖАТЬ ДЛЯ НАЧАЛА ВЕНТИЛЯЦИИ». • Вентиляция включена: параметры контролируются и отображаются. • Символ обнаружения дыхательного усилия появляется рядом с контролируемым значением отношения I:E (вдох — выдох) в том случае, если пациент совершает активное дыхательное усилие. 	<p>6 Окно состояния сигнала тревоги:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Для активных сигналов тревоги — прокрутка списка активных сигналов тревоги в режиме мигающего негативного видеоизображения. • Для активных сигналов тревоги — отображается последний сигнал тревоги, а также дата его формирования и время окончания события. <p>Подробные сведения см. в главе 5 «Сигналы тревоги и устранение неполадок».</p>

2.9 Меню «Сигналы тревоги»

Рис. 2-5. Меню «Сигнал тревоги» (слева — в режиме готовности, справа — во время вентиляции)



<p>1 Стока заголовка. Отображаются режим вентиляции и следующие символы:</p> <p> : символ аккумулятора, если аппарат ИВЛ работает от встроенного аккумулятора.</p> <p> : символ временного отключения звукового сигнала, если сигнал тревоги в настоящий момент отключен.</p> <p> : символ временного отключения звукового сигнала, если сигнал тревоги был отменен вручную, но причина его формирования остается.</p> <p> : символ выключения сигнала тревоги по апноэ.</p> <p> : символ наличия клапана выдоха.</p> <p> : символ отсутствия клапана выдоха.</p>	<p>2 Настройки сигналов тревоги. Отображаются конкретные значения параметров сигналов тревоги для режима вентиляции, выбранного в настоящий момент:</p> <ul style="list-style-type: none"> Настройки минимальных и максимальных пороговых значений формирования сигналов тревоги. Текущие значения контролируемых параметров пациента или дефис (-), если аппарат ИВЛ находится в режиме готовности. 	<p>3 Стока доступа в меню «Журнал тревог». Чтобы отобразить меню «Журнал тревог», выделите эту строку и нажмите кнопку «ВВОД» .</p> <p>См. Меню «Журнал тревог» на стр. 5-4.</p>
<p>4</p> <p>Okno статуса/контролируемых данных:</p> <ul style="list-style-type: none"> Вентиляция остановлена (режим готовности): отображается сообщение «НАЖАТЬ ДЛЯ НАЧАЛА ВЕНТИЛЯЦИИ». Вентиляция включена: параметры контролируются и отображаются. Символ обнаружения дыхательного усилия появляется рядом с контролируемым значением отношения I:E (вдох — выдох) в том случае, если пациент совершает активное дыхательное усилие. 	<p>5 Okno сообщений сигналов тревоги:</p> <ul style="list-style-type: none"> Для активных сигналов тревоги — прокрутка списка активных сигналов тревоги в режиме мигающего негативного видеоизображения. Для неактивных сигналов тревоги — отображается последний сигнал тревоги, а также дата его формирования и время окончания события. Дополнительные сведения см. в главе 5 «Сигналы тревоги и устранение неполадок». 	

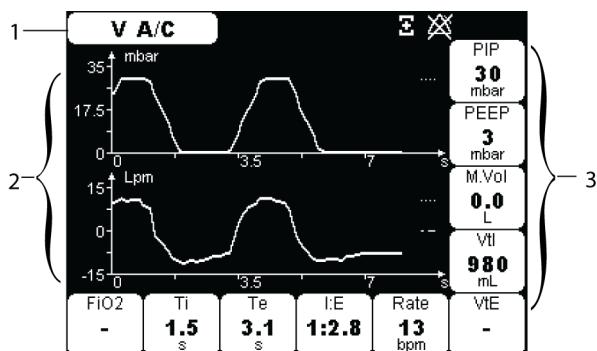
2.10 Меню «Кривые»



Окно кривых (см. рис. 2-6) является дополнительным. Его выбор осуществляется кнопкой «Меню» (см. главу 4 «[Контролируемые параметры](#)»).

Доступ к меню «Кривые» возможен только в режиме осуществляющейся вентиляции.

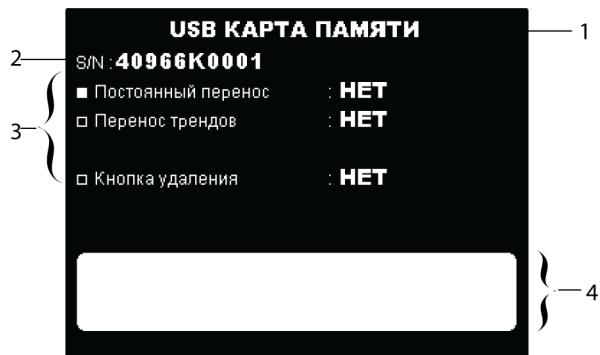
Рис. 2-6. Меню «Кривые»



1	Строка заголовка. Отображаются режим вентиляции и следующие символы: █ : символ аккумулятора, если аппарат ИВЛ работает от встроенного аккумулятора. █ : символ временного отключения звукового сигнала, если сигнал тревоги в настоящий момент отключен. █ : символ временного отключения звукового сигнала, если сигнал тревоги был отменен вручную, но причина его формирования остается. █ : символ выключения сигнала тревоги по апноэ. █ : символ приостановки отслеживания кривых, если отслеживание кривых было приостановлено в ходе вентиляции. █ : символ наличия клапана выдоха. █ : символ отсутствия клапана выдоха.	2	Зона графиков. Отображаются кривые давления у пациента и потока как функция времени. Дополнительные сведения см. в главе 4 « Контролируемые параметры ».	3	Зона цифровой информации. Отображаются контролируемые данные.
---	--	---	--	---	--

2.11 Меню устройства памяти USB

Рис. 2-7. Меню устройства памяти USB



- 1 Стока заголовка 3 Меню устройства памяти USB
2 Серийный номер аппарата ИВЛ 4 Окно диалога

2.12 Действия при неисправности аппарата ИВЛ

При предполагаемой проблеме с аппаратом ИВЛ **первым делом необходимо убедиться, что пациент находится вне опасности**. При необходимости пациента нужно снять с вентиляции и подключить к альтернативным средствам осуществления ИВЛ.

Помните, что в данном руководстве имеется информация по поиску и устранению неисправностей, которая поможет в случае каких-либо проблем. См. главу 5 «[Сигналы тревоги и устранение неполадок](#)».

При невозможности определить причину проблемы самостоятельно обращайтесь в компанию Covidien или к поставщику оборудования. См. раздел 10.7 «[Техническая поддержка](#)».

3 Рабочие параметры

3.1 Обзор

В данном разделе описаны параметры работы и системы сигнализации аппарата ИВЛ, а также диапазон изменения настроек для каждого режима вентиляции. Перечень рабочих параметров и контролируемых данных пациента см. в табл. *B-12* на стр. *B-10*.

Дополнительную информацию о различных режимах вентиляции и типах дыхания, обеспечиваемых аппаратом ИВЛ Puritan Bennett™ 560, см. в приложении *D «Режимы и типы дыхания»*.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Аппарат ИВЛ предусматривает различные варианты обеспечения дыхания. В процессе проведения терапии медработнику следует тщательно выбирать режим и настройки вентиляции для конкретного пациента на основании клинической оценки, состояния и потребностей пациента, а также преимуществ, ограничений и характеристик вариантов обеспечения дыхания. По мере изменения состояния пациента следует периодически оценивать выбранные режимы и настройки, чтобы установить, удовлетворяют ли они наилучшим образом его текущие потребности.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Установка любых пределов сигналов тревоги на значение «Выкл», а также ввод очень высокого или очень низкого значения может привести к тому, что такой сигнал тревоги не будет активироваться во время вентиляции, что уменьшает ее эффективность при контроле пациента и предупреждении врача о ситуациях, в которых может потребоваться вмешательство.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Если параметр $T_{\text{апноэ}}$ настроен на значение, превышающее отношение 60/ЧД, то сигнал тревоги по апноэ не формируется.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Настройку формирования сигнала Мин. $P_{\text{пик}}$ необходимо определять для каждого конкретного пациента. При этом она должна быть достаточно высокой для того, чтобы формирование сигнала отсоединения пациента происходило надлежащим образом. Выполните проверку на низкое давление (см. раздел *F.1 «Проверка на низкое давление»*), чтобы убедиться, что данный сигнал тревоги настроен правильно.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Настройку формирования сигнала «Макс. утечка» необходимо определять для каждого конкретного пациента, при этом она должна быть достаточно низкой для того, чтобы формирование сигнала высокой утечки происходило надлежащим образом. Выполните проверку на максимальную утечку (см. раздел [F.2 «Проверка на максимальную утечку \(только для NIV\)](#)), чтобы убедиться, что данный сигнал тревоги настроен надлежащим образом. Данный сигнал относится только к конфигурации с вентилируемой маской (NIV).

3.2 Параметры и диапазон настроек в режиме PSV

Меню режима PSV (вспомогательная вентиляция с поддержкой давлением) показаны на рис. 3-1 и 3-2.

Рис. 3-1. Меню в режиме PSV в конфигурации с клапаном выдоха

■ PSV ST		
<input type="checkbox"/> Р Support	15 мБар	
<input type="checkbox"/> РЕЕР	НЕТ	
<input type="checkbox"/> Уск Потока	/ 2	
<input type="checkbox"/> Триг Вдох	2	
<input type="checkbox"/> Триг Выд	АВТО	
<input type="checkbox"/> ЧД дпноэ	13 д/мин	
<input type="checkbox"/> Т Аппноэ	АВТО	
<input type="checkbox"/> Vt целевой	НЕТ	
<input type="checkbox"/> Дополнительно		

■ PSV ST			
Мин	Парам	Макс	
<input checked="" type="checkbox"/> V вд мл	300	787	2000
<input type="checkbox"/> V выд мл	300	-	1000
<input type="checkbox"/> ЧД/мин	-	-	НЕТ
<input type="checkbox"/> FiO2 %	НЕТ	-	НЕТ
<input type="checkbox"/> Т вд сек	АВТО	-	АВТО
<input type="checkbox"/> Журнал тревог			

Рис. 3-2. Меню в режиме PSV в конфигурации с вентилируемой маской

■ PSV ST		
<input type="checkbox"/> Р Support	15 мБар	
<input type="checkbox"/> РЕЕР	НЕТ	
<input type="checkbox"/> Уск Потока	/ 2	
<input type="checkbox"/> Триг Вдох	2	
<input type="checkbox"/> Триг Выд	АВТО	
<input type="checkbox"/> ЧД дпноэ	13 д/мин	
<input type="checkbox"/> Т Аппноэ	АВТО	
<input type="checkbox"/> Vt целевой	НЕТ	
<input type="checkbox"/> Дополнительно		

■ PSV ST			
Мин	Парам	Макс	
<input checked="" type="checkbox"/> V вд мл	300	787	2000
<input type="checkbox"/> Утечка л/мин	-	-	НЕТ
<input type="checkbox"/> ЧД/мин	-	-	НЕТ
<input type="checkbox"/> FiO2 %	НЕТ	-	НЕТ
<input type="checkbox"/> Т вд сек	АВТО	-	АВТО
<input type="checkbox"/> Журнал тревог			

Параметры вентиляции и пределы изменения настроек в режиме PSV перечислены в [Табл. 3-1](#).

Табл. 3-1. Параметры аппарата ИВЛ в меню PSV

Название	Ед. изм.	Мин. значение	Макс. значение	Шаг настройки	Значение по умолчанию	Связанные параметры
P Support (Поддержка давлением)	смH ₂ O, мбар или гПа	Ожидание: 2 Конфигурация с клапаном: 5 Конфигурация с вентилируемой маской: 6	Ожидание: 55 Конфигурация с клапаном: 55 Конфигурация с вентилируемой маской: 30	1	15	PEEP
PEEP	смH ₂ O, мбар или гПа	Ожидание: Выкл Конфигурация с клапаном: Выкл Конфигурация с вентилируемой маской: 4	20	1	Выкл	P Support (Поддержка давлением) Макс. Р
Время нараст. (Уск. потока)	–	1	4	1	2	T _{вдоха}
Триггер вдоха	–	0Р	5	1	2	–
Триггер выдоха ¹	%	5 (-95)	95 (-5)	5	Авто	–
ЧД апноэ	дд/мин	4	40	1	13	Мин. T _{вдоха}
T _{апноэ}	с	1	60	1	Авто	ЧД апноэ
Vt _{целевой}	мл	50	2000	10	Выкл = 100	–
Мин. T _{вдоха}	с	0,1	2,8	0,1	Авто	Макс. T _{вдоха}
Макс. Р	мбар	8	55	1	P _{вд} + 3	–
Макс. T _{вдоха}	с	0,8	3	0,1	Авто	Мин. T _{вдоха}

1. Информацию о положительных и отрицательных значениях настройки параметра триггера выдоха см. в главе 7 «[Порядок эксплуатации](#)».

В табл. 3-2 приведены настройки срабатывания сигналов тревоги, доступные в режиме PSV.

Табл. 3-2. Параметры сигналов тревоги в режиме PSV

Название	Ед. изм.	Мин. значение	Макс. значение	Шаг настройки	Значение по умолчанию	Связанные параметры
Мин. V _{вд}	мл	30	2000	10	300	Макс. V _{вд}
Макс. V _{вд}	мл	80	3000	10	2000	Мин. V _{вд}
Мин. V _{выд} (с клапаном выдоха)	мл	30	1990	10	300	Макс. V _{выд}
Макс. V _{выд} (с клапаном выдоха)	мл	80	3000	10	1000	Мин. V _{вд}
Макс. утечка (конфигурация с вентилируемой маской)	л/мин	5	150	5	Выкл	–
Макс. ОчД	дд/мин	10	70	1	Выкл	ЧД апноэ

Табл. 3-2. Параметры сигналов тревоги в режиме PSV (продолжение)

Название	Ед. изм.	Мин. значение	Макс. значение	Шаг настройки	Значение по умолчанию	Связанные параметры
Мин. FiO ₂	%	18	90	1	Выкл	Макс. FiO ₂
Макс. FiO ₂	%	30	100	1	Выкл	Мин. FiO ₂

3.2.1 P Support — поддержка давлением

Если в меню «Настройка» параметр «Относительное давление» установлен в значение «ДА», то значение параметра «P Support» (поддержка давлением) позволяет определить давление вдоха, добавляемое на фазе вдоха к PEEP.

В данном варианте настроек сумма P Support (поддержка давлением) и PEEP не должна превышать 55 миллибар.

Если в меню «Настройка» параметр «Относительное давление» установлен в значение «НЕТ», то значение параметра «P Support» (поддержка давлением) позволяет определить абсолютное давление вдоха.

В данном варианте конфигурации параметры P Support (поддержка давлением) и PEEP взаимосвязаны, и минимальная разница между их настройками должна быть равна одному из двух вариантов: 2 мбар в конфигурации с вентилируемой маской и 5 мбар — в конфигурации с клапаном.

3.2.2 PEEP — положительное давление в конце выдоха

Параметр PEEP позволяет определить уровень давления, который поддерживается в течение фазы выдоха.

Если в меню «Настройка» параметр «Относительное давление» установлен в значение «ДА», то сумма давлений P Support (поддержка давлением) и PEEP не должна превышать 55 мбар.

Когда относительное давление отключено, параметры P Support (поддержка давлением) и PEEP взаимосвязаны, и минимальная разница между их настройками должна быть равна одному из двух вариантов: 2 мбар в конфигурации с вентилируемой маской и 5 мбар — в конфигурации с клапаном.

В конфигурации с клапаном выдоха режим вентиляции можно настроить без использования PEEP (при установке в значение «НЕТ» давление PEEP практически равно 0 мбар).

В конфигурации с вентилируемой маской минимальное значение давления PEEP составляет 4 мбар.

3.2.3 Время нараст. (Уск. потока)

Этот параметр используется на фазе вдоха, чтобы определить, каким образом достигается нужное давление. Эта настройка косвенно определяет минимальное время вдоха.

Доступны следующие значения:

1 · Время нараст. (Уск. потока) 1 = 200 мс

2 · Время нараст. (Уск. потока) 2 = 400 мс

3 · Время нараст. (Уск. потока) 3 = 600 мс

4 · Время нараст. (Уск. потока) 4 = 800 мс

Эти величины определяются требуемыми настройками давления, частотой дыхания и физиологическим состоянием пациента.

3.2.4 Триг. вдоха — чувствительность триггера вдоха

Триггер вдоха позволяет задать уровень усилия пациента на вдохе, который он должен развить для того, чтобы началось искусственное дыхание.

Уровни чувствительности: 0Р, 1Р, 2, 3, 4 и 5 (Р означает педиатрическое применение); чем меньше число, тем больше чувствительность триггера.

Триггер вдоха можно отключить.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Следует убедиться, что при проведении ИВЛ пациентам, способным делать самостоятельные дыхательные движения, триггер вдоха не отключен.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Изменять пороговые настройки триггера следует осторожно, чтобы уменьшить риск самозапуска аппарата ИВЛ. Например, для использования у детей рекомендован уровень 0Р, наиболее чувствительный. Однако у взрослых такая настройка может вызвать самозапуск.

3.2.5 Триг. выдоха — чувствительность триггера выдоха

Триггер выдоха используется в режимах P SIMV и V SIMV и PSV.

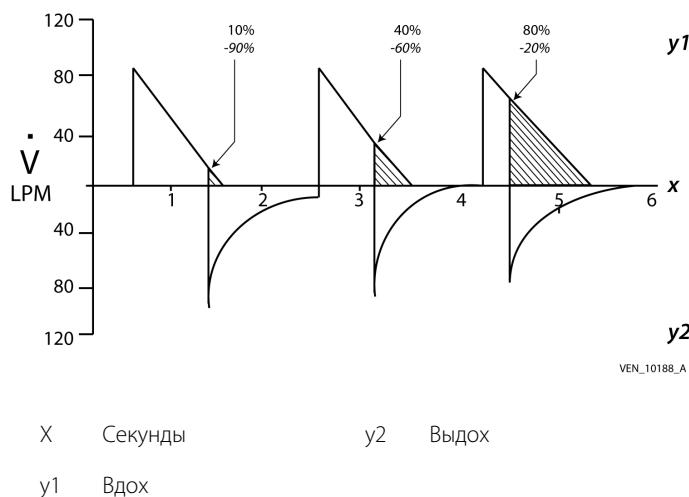
Триггер выдоха позволяет определять чувствительность переключения на выдох, что косвенным образом определяет длительность фазы вдоха.

Вдох заканчивается, когда поток вдоха снижается до заданного значения триггера выдоха.

Триггер выдоха учитывается только по истечении времени нарастания (уск. потока) (что определяет минимальное время вдоха по умолчанию).

Если перепад потока недостаточен, то выдох запускается автоматически, вне зависимости от параметра триггера выдоха, который определяется как процент от величины пикового инспираторного потока. Выдох может быть запущен, если истекло максимальное установленное время вдоха. Дополнительные сведения о максимальном времени вдоха см. в подразделе [3.2.10 «Мин. Т_{вдоха} и Макс. Т_{вдоха} — минимальное и максимальное время вдоха»](#).

Рис. 3-3. Чувствительность триггера выдоха



Примечание.

Информацию о положительных и отрицательных значениях настройки параметра триггера выдоха см. в разделе [7.2.2 «Изменение параметров меню «Настройка»](#).

3.2.6 ЧД апноэ — частота поддерживающего дыхания

Параметр «ЧД апноэ» позволяет определить частоту искусственных дыхательных движений, которые начинаются в случае длительного апноэ — когда не обнаруживается триггер вдоха.

Время вдоха при поддерживающем дыхании, применяемом в случае апноэ, по-прежнему зависит от обнаружения триггера выдоха (параметр «Триг. выдоха») и от безопасного максимального времени вдоха (см. выше комментарий относительно триггера выдоха).

Время нараст. (Уск. потока) в этих циклах то же самое, что и в установленных ранее вентиляционных циклах.

Принудительное искусственное дыхание после апноэ прерывается, как только прибор обнаруживает, что у пациента снова начались самопроизвольные дыхательные движения.

Параметр ЧД апноэ связан с параметром Мин. $T_{вдоха}$ таким образом, что настройка параметра Мин. $T_{вдоха}$ не может быть больше, чем половина длительности фазы вдоха при управляемом дыхании.

ЧД апноэ задается при настройке параметра Pressure Support (давление поддержки).

Значение ЧД апноэ задается всегда, то есть не факультативно.

3.2.7 Время апноэ

Параметр $T_{апноэ}$ позволяет пользователю контролировать и выявлять случаи прекращения самостоятельного дыхания пациента. Аппарат ИВЛ считает, что наступило апноэ, если дыхательные движения не осуществлялись в течение определенного промежутка времени, заданного оператором.

Диапазон настройки времени апноэ составляет от 1 до 60 секунд. Аппарат ИВЛ позволяет оператору установить автоматическое вычисление. При выборе настройки времени апноэ «АВТО» оно вычисляется в секундах по формуле (АВТО = максимальное значение из 3 и 60/ЧД апноэ или АВТО = 30 в режиме CPAP).



Примечание.

В режиме вентиляции при апноэ аппарат ИВЛ проводит вентиляцию с частотой, отвечающей значению ЧД апноэ, до тех пор, пока не будет отмечено появление триггера вдоха.



Примечание.

Значение применяемой ЧД апноэ зависит от настройки ЧД.



Примечание.

Если в меню «Доп. настройки» параметр «Тревога апноэ» установлен в значение «НЕТ», то настройка параметра $T_{апноэ}$ все равно действует.

3.2.8 $Vt_{целевой}$ — целевой дыхательный объем

Параметр $Vt_{целевой}$ позволяет аппарату ИВЛ подавать в легкие пациента заданный объем газа.

Когда этот параметр установлен, аппарат ИВЛ постоянно изменяет требуемое значение давления на вдохе в пределах от $P_{вд}$ до Макс. Р с тем, чтобы дыхательный объем на вдохе был как можно ближе к $Vt_{целевой}$.

Во избежание срабатывания сигналов тревоги по $V_{вд}$ или $V_{выд}$ параметр $Vt_{целевой}$ должен более чем на 10 мл превышать значение параметра Мин. $V_{выд}$ и быть более чем на 10 мл ниже значения параметра Макс. $V_{вд}$.

Минимальный шаг изменения целевого давления на вдохе равен 0,5 мбар, максимальный — 2 мбар.

Задавать параметр $Vt_{\text{целевой}}$ не обязательно (можно установить его в значение «НЕТ»).

3.2.9 Макс. Р — максимальное давление на вдохе

Макс. Р позволяет аппарату ИВЛ корректировать давление на вдохе вплоть до максимального предельного значения для достижения величины заданного дыхательного объема ($Vt_{\text{целевой}}$).

Величины Р Support (поддержка давлением) и Макс. Р взаимосвязаны, разность между ними должна быть менее 20 мбар.

Если параметр $Vt_{\text{целевой}}$ установлен в значение «НЕТ», то значение параметра Макс. Р не отображается.

3.2.10 Мин. Т_{вдоха} и Макс. Т_{вдоха} — минимальное и максимальное время вдоха

Параметры Мин. Т_{вдоха} и Макс. Т_{вдоха} могут быть настроены из меню сигналов тревоги.

Мин. Т_{вдоха} задает минимальную продолжительность осуществления фазы вдоха. Этот параметр более приоритетен, нежели активация триггера выдоха, который может быть запущен только по истечении времени, заданного настройкой Мин. Т_{вдоха}.

Параметр ЧД апноэ связан с минимальным временем вдоха таким образом, что Мин. Т_{вдоха} не может быть длиннее, чем половина длительности цикла вдоха при ИВЛ.

При изменении параметра ЧД апноэ параметр Мин. Т_{вдоха}, если это необходимо, перенастраивается автоматически таким образом, чтобы разница между ними всегда сохранялась.

Минимальное время по умолчанию, если параметр не задан (Мин. Т_{вдоха} = АВТО), соответствует значению параметра «Время нараст.» (Уск. потока) с технологическим допуском в 0,3 секунды, который прибавляется к этой величине. См. подраздел [«Время нараст. \(Уск. потока\)»](#) на стр. 3-5, содержащий сведения о параметре «Время нараст.» (Уск. потока).

Параметр Макс. Т_{вдоха} задает максимальную продолжительность осуществления фазы вдоха. Переход к выдоху происходит не позднее окончания этого периода времени.

По умолчанию, если этот параметр не задан (Макс. Т_{вдоха} = АВТО), то максимальное время в секундах равно меньшему из двух значений: фиксированное значение 3 секунды и половина длительности фазы вдоха у пациента. (АВТО меньше 3 секунд или равно 30/ЧД). Это значение по умолчанию применяется в том случае, если оно ниже величины настройки параметра Макс. Т_{вдоха}.

Минимальное и максимальное время вдоха связаны таким образом, что максимальное время вдоха не может быть установлено меньшим, чем минимальное время вдоха.

3.2.11 Мин. $V_{вд}$ и Макс. $V_{вд}$ — минимальный и максимальный объем вдоха

Можно задать пороговые максимальное, минимальное или оба значения для дыхательного объема, вдыхаемого пациентом в ходе цикла, по которым будет срабатывать сигнал тревоги.

Эта настройка используется для включения сигнала тревоги в случае, если объем вдоха пациента оказался меньше заданного минимального порогового значения (сигнал «Низкий $V_{вд}$ ») или больше заданного максимального порогового значения (сигнал «Высокий $V_{вд}$ »).

См. главу [5 «Сигналы тревоги и устранение неполадок»](#).

Значения параметров Мин. $V_{вд}$ и Макс. $V_{вд}$ взаимосвязаны, и настройки их должны устанавливаться так, чтобы минимальная разница этих двух величин составляла 20 мл.

Устанавливать минимальное и максимальное значения срабатывания сигнала тревоги по $V_{вд}$ не обязательно. Если минимальное и максимальное значения объема вдоха для срабатывания сигнала тревоги не заданы, то рядом с этими настройками отображается слово «НЕТ».

3.2.12 Мин. $V_{выд}$ и Макс. $V_{выд}$ — минимальный и максимальный объем выдоха

При настройке минимального и (или) максимального значений срабатывания сигнала тревоги по дыхательному объему на выдохе используют контур пациента с двумя патрубками.

Эти пороговые значения могут использоваться для включения сигнала тревоги в случае, если объем выдоха пациента оказался меньше заданного минимального порогового значения (сигнал тревоги «Низкий $V_{выд}$ ») или больше заданного максимального порогового значения (сигнал тревоги «Высокий $V_{выд}$ »). См. главу [5 «Сигналы тревоги и устранение неполадок»](#).

Параметры Мин. $V_{выд}$ и Макс. $V_{выд}$ взаимосвязаны, и настройки их должны устанавливаться так, чтобы минимальная разница этих двух величин составляла 20 мл.

Объем выдоха отображается при вентиляции с использованием клапана выдоха.

Устанавливать минимальное и максимальное значения срабатывания сигнала тревоги по $V_{выд}$ не обязательно. Если минимальное и максимальное значения $V_{выд}$ для срабатывания сигнала тревоги не заданы, то рядом с этими настройками отображается слово «НЕТ».

3.2.13 Макс. утечка — максимальная утечка

Задание порогового значения высокого уровня утечки позволяет сформировать сигнал тревоги «Высокий уровень утечки» в случае, если рассчитанная утечка превышает данное значение. Отображаемое значение отвечает средней пассивной утечке, имеющей место в ходе фазы выдоха.

Этот сигнал тревоги можно использовать для обнаружения отсоединения контура в конфигурации с вентилируемой маской.

Параметр «Макс. утечка» отображается при вентиляции без использования клапана выдоха.

Задавать параметр «Макс. утечка» не обязательно (его можно установить в значение «НЕТ»), но измеренное значение утечки отображается всегда.

3.2.14 Макс. ОЧД — максимальная общая частота дыхания

Максимальное пороговое значение частоты дыхания устанавливается для того, чтобы предупреждать о возможной гипервентиляции или самозапуске аппарата ИВЛ.

Эта настройка используется для формирования сигнала тревоги «Высокая ЧД». См. главу [5](#) «*Сигналы тревоги и устранение неполадок*».

Если пороговое значение параметра «Макс. ОЧД» задано, оно всегда должно быть больше частоты поддерживающего дыхания на 5 дд/мин. В случае изменения настройки частоты поддерживающего дыхания (ЧД апноэ) параметр «Макс. ОЧД» автоматически изменяется так, чтобы сохранилась минимальная разница 5 дд/мин.

Задавать параметр «Макс. ОЧД» не обязательно (его можно установить в значение «НЕТ»), но измеренное значение общей частоты дыхания отображается всегда.

3.2.15 Мин. и Макс. FiO₂ — минимальная и максимальная фракции кислорода во вдыхаемом воздухе

Датчик, определяющий FiO₂ (концентрацию кислорода во вдыхаемом воздухе), подключенный к контуру пациента, позволяет знать, что пациенту подается кислород в нужном количестве.

Пороговые значения Мин. и Макс. FiO₂ задаются для формирования сигналов тревоги «Низкая FiO₂» и «Высокая FiO₂».

Мин. FiO₂ и Макс. FiO₂ взаимосвязаны, и разница между этими настройками должна составлять не менее 10 %.

Если датчик FiO₂ не подключается, то настройки Мин. и Макс. FiO₂ могут быть отключены (можно задать для них состояние «НЕТ»). После повторного подключения датчика ранее сделанные настройки автоматически возобновляются.

Настройки эти одни и те же для всех режимов вентиляции.

3.3 Параметры и диапазон настроек в режиме CPAP

Меню в режиме вентиляции CPAP (постоянное положительное давление в дыхательных путях) показаны на [Рис. 3-4.](#)

Рис. 3-4. Меню в режиме CPAP в конфигурации с вентилируемой маской



Параметры вентиляции и пределы изменения настроек в режиме CPAP перечислены в [Табл. 3-3.](#)

Табл. 3-3. Параметры аппарата ИВЛ в меню CPAP

Название	Ед. изм.	Мин. значение	Макс. значение	Шаг настройки	Значение по умолчанию	Связанные параметры
PEEP	смH ₂ O, мбар или гПа	4	20	1	10	P _{вд} (Pi)
T _{апноэ} ¹	с	1	60	1	Авто	ЧД апноэ

1. Недоступно, если параметр «Тревога апноэ» в меню «Доп. настройки» установлен в значение «НЕТ».

В табл. 3-4 приведены настройки срабатывания сигналов тревоги, доступные в режиме CPAP.

Табл. 3-4. Параметры сигналов тревоги в режиме CPAP

Название	Ед. изм.	Мин. значение	Макс. значение	Шаг настройки	Значение по умолчанию	Связанные параметры
Мин. V _{вд}	мл	30	2000	10	300	Макс. V _{вд}
Макс. V _{вд}	мл	80	3000	10	2000	Мин. V _{вд}
Макс. утечка	л/мин	5	150	5	ВЫКЛ	–
Макс. ОЧД	дд/мин	10	70	1	ВЫКЛ	ЧД апноэ
Мин. FiO ₂	%	18	90	1	ВЫКЛ	Макс. FiO ₂
Макс. FiO ₂	%	30	100	1	ВЫКЛ	Мин. FiO ₂



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

В режиме CPAP не предусмотрено осуществление управляемых циклов дыхания. Этот режим не используют для пациентов, не способных к самостоятельному дыханию.



Примечание.

В режиме CPAP возможна только конфигурация с вентилируемой маской.

3.3.1 PEEP — положительное давление в конце выдоха

Параметр PEEP позволяет определить уровень давления, который поддерживается в течение фазы выдоха.

Режим вентиляции можно настроить без использования PEEP (при установке в значение «НЕТ» давление PEEP практически равно 0 мбар).

Величина PEEP может быть установлена для того, чтобы задать уровень давления, поддерживаемый на фазах вдоха и выдоха.

3.3.2 Время апноэ

Параметр $T_{апноэ}$ позволяет пользователю контролировать и выявлять случаи прекращения самостоятельного дыхания пациента. Аппарат ИВЛ считает, что наступило апноэ, если дыхательные движения не осуществлялись в течение определенного промежутка времени, заданного оператором.

Настройка «АВТО» параметра $T_{апноэ}$ соответствует 30 секундам.

Параметр $T_{апноэ}$ недоступен, если в меню «Доп. настройки» параметр «Тревога апноэ» установлен в значение «НЕТ».

3.3.3 Мин. $V_{вд}$ и Макс. $V_{вд}$ — минимальный и максимальный объемы вдоха

Можно задать пороговые максимальное, минимальное или оба значения для дыхательного объема, вдыхаемого пациентом в ходе цикла, по которым будет срабатывать сигнал тревоги.

Эта настройка используется для включения сигнала тревоги в случае, если объем вдоха пациента оказался меньше заданного минимального порогового значения (сигнал «Низкий $V_{вд}$ ») или больше заданного максимального порогового значения (сигнал «Высокий $V_{вд}$ »).

См. главу 5 «[Сигналы тревоги и устранение неполадок](#)».

Значения параметров Мин. $V_{вд}$ и Макс. $V_{вд}$ взаимосвязаны, и настройки их должны устанавливаться так, чтобы минимальная разница этих двух величин составляла 20 мл.

Устанавливать минимальное и максимальное значения срабатывания сигнала тревоги по $V_{вд}$ не обязательно. Если минимальное и максимальное значения объема вдоха для срабатывания сигнала тревоги не заданы, то рядом с этими настройками отображается слово «НЕТ».

3.3.4 Макс. утечка — максимальная утечка

Задание порогового значения высокого уровня утечки позволяет сформировать сигнал тревоги «Высокий уровень утечки» в случае, если рассчитанная утечка превышает данное значение. Отображаемое значение отвечает средней пассивной утечке, имеющей место в ходе фазы выдоха.

Этот сигнал тревоги можно использовать для обнаружения отсоединения контура в конфигурации с вентилируемой маской.

Устанавливать максимальное значение формирования сигнала тревоги по утечке не обязательно. Если максимальное значение формирования сигнала тревоги по утечке не задано, то рядом с данной настройкой отображается слово «НЕТ».

3.3.5 Макс. ОЧД — максимальная общая частота дыхания

Максимальное пороговое значение частоты дыхания устанавливается для того, чтобы предупреждать о возможной гипервентиляции или самозапуске аппарата ИВЛ.

Эта настройка используется для формирования сигнала тревоги «Высокая ЧД». См. главу 5 «[Сигналы тревоги и устранение неполадок](#)».

Если пороговое значение параметра «Макс. ОЧД» задано, оно всегда должно быть больше частоты поддерживающего дыхания на 5 дд/мин. В случае изменения настройки частоты поддерживающего дыхания параметр «Макс. ОЧД» автоматически изменяется так, чтобы сохранилась минимальная разница 5 дд/мин.

Задавать параметр «Макс. ОЧД» не обязательно (его можно установить в значение «НЕТ»), но измеренное значение общей частоты дыхания отображается всегда.

3.3.6 Триг. вдоха — чувствительность триггера вдоха

В режиме СРАР невозможно задать пороговую чувствительность триггера для переключения на вдох. В настройки прибора по умолчанию установлено значение параметра триггера вдоха, равное 2.

3.3.7 Триг. выдоха — чувствительность триггера выдоха

В режиме СРАР невозможно задать пороговую чувствительность триггера для переключения на выдох. В настройки прибора по умолчанию заложено значение триггера выдоха, равное 25 %.

3.3.8 Мин. и Макс. FiO₂ — минимальная и максимальная фракции кислорода во вдыхаемом воздухе

Датчик, определяющий FiO₂ (концентрацию кислорода во вдыхаемом воздухе), подключенный к контуру пациента, сигнализирует, что пациенту подается кислород в нужном количестве.

Пороговые значения Мин. и Макс. FiO₂ задаются для формирования сигналов тревоги «Низкая FiO₂» и «Высокая FiO₂».

Мин. FiO₂ и Макс. FiO₂ взаимосвязаны, и разница между этими настройками должна составлять не менее 10 %.

Если датчик FiO₂ не подключается, то настройки Мин. и Макс. FiO₂ могут быть отключены (можно задать для них состояние «НЕТ»). После повторного подключения датчика ранее сделанные настройки автоматически возобновляются.

Настройки эти одни и те же для всех режимов вентиляции.

3.4 Параметры и диапазоны настроек в режиме Р А/С

Меню в режиме Р А/С (с поддержкой/управлением по давлению) показаны на рис. 3-5 и 3-6.

Рис. 3-5. Меню в режиме Р А/С в конфигурации с клапаном выдоха

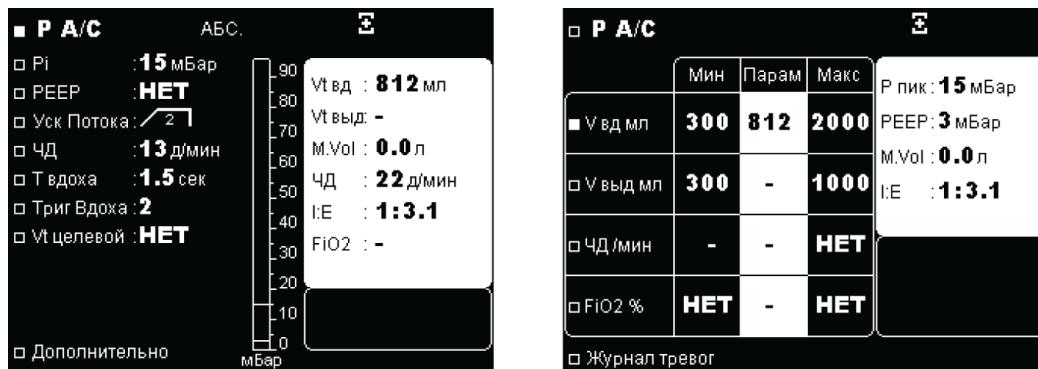


Рис. 3-6. Меню в режиме Р А/С в конфигурации с вентилируемой маской



Параметры вентиляции, которые можно настраивать в режиме Р А/С, приведены в *Табл. 3-5*.

Табл. 3-5. Параметры вентиляции в меню режима Р А/С

Название	Ед. изм.	Мин. значение	Макс. значение	Шаг настройки	Значение по умолчанию	Связанные параметры
P _{вд} (Pi)	смH ₂ O, мбар или гПа	Ожидание: 2 Конфигурация с клапаном: 5 Конфигурация с вентилируемой маской: 6	Ожидание: 55 Конфигурация с клапаном: 55 Конфигурация с вентилируемой маской: 30	1	15	PEEP
PEEP	смH ₂ O, мбар или гПа	Ожидание: Выкл Конфигурация с клапаном: Выкл Конфигурация с вентилируемой маской: 4	20	1	Выкл	P _{вд} (Pi)

Табл. 3-5. Параметры вентиляции в меню режима Р А/С (продолжение)

Название	Ед. изм.	Мин. значение	Макс. значение	Шаг настройки	Значение по умолчанию	Связанные параметры
Время нараст. (Уск. потока)	–	1	4	1	2	ЧД И/Т (отношение вдох-цикл)
ЧД	дд/мин	1	60	1	13	Макс. ОЧД
T _{вдоха}	с	0,3	6,0	0,1	1,5	ЧД Vt (ДО) T _{апноэ}
Триггер вдоха	–	Выкл	5	1	2	–
V _t целевой	мл	50	2000	10	Выкл	Мин. V _{выд} Макс. V _{выд} Мин. V _{вд} Макс. V _{вд}
Макс. Р	смH ₂ O, мбар или Па	8	55	1	P _{вд} + 3	P _{вд} (Pi) PEEP

В табл. 3-6 приведены настраиваемые параметры формирования сигналов тревоги в режиме Р А/С.

Табл. 3-6. Параметры сигналов тревоги в меню Р А/С

Название	Ед. изм.	Мин. значение	Макс. значение	Шаг настройки	Значение по умолчанию	Связанные параметры
Мин. V _{вд}	мл	30	2000	10	300	Макс. V _{вд}
Макс. V _{вд}	мл	80	3000	10	2000	Мин. V _{вд}
Мин. V _{выд} (с клапаном выдоха)	мл	30	1990	10	300	Макс. V _{выд}
Макс. V _{выд} (с клапаном выдоха)	мл	80	3000	10	1000	Мин. V _{выд}
Макс. утечка (вентилируемая маска)	мл	5	150	5	Выкл	–
Макс. ОЧД	дд/мин	10	70	1	Выкл	ЧД
Мин. FiO ₂	%	18	90	1	Выкл	Макс. FiO ₂
Макс. FiO ₂	%	30	100	1	Выкл	Мин. FiO ₂

3.4.1 $P_{вд}$ (Pi) — давление вдоха

Если в меню «Настройка» параметр «Относительное давление» установлен в значение «ДА», то значение параметра $P_{вд}$ позволяет определить давление вдоха, добавляемое на фазе вдоха к PEEP.

В данной конфигурации сумма $P_{вд}$ и PEEP не должна превышать 55 мбар.

Если в меню «Настройка» параметр «Относительное давление» установлен в значение «НЕТ», то значение параметра $P_{вд}$ позволяет определить абсолютное давление вдоха.

В данном варианте настроек $P_{вд}$ и PEEP взаимосвязаны, и минимальная разница между их величинами должна быть 2 миллибара в конфигурации с вентилируемой маской и 5 миллибар — в конфигурации клапаном.

3.4.2 РЕЕР — положительное давление в конце выдоха

Параметр РЕЕР позволяет определить уровень давления, который поддерживается в течение фазы выдоха.

Если в меню «Настройка» параметр «Относительное давление» установлен в значение «ДА», то сумма давлений $P_{вд}$ и РЕЕР не должна превышать 55 мбар.

Когда относительное давление отключено, параметры $P_{вд}$ и РЕЕР взаимосвязаны, и минимальная разница между их настройками должна быть равна одному из двух вариантов: 2 мбар в конфигурации с вентилируемой маской и 5 мбар — в конфигурации с клапаном.

Режим вентиляции можно настроить без использования РЕЕР (при установке в значение «НЕТ» давление РЕЕР практически равно 0 мбар) в конфигурации с клапаном выдоха.

В конфигурации с вентилируемой маской минимальное значение давления РЕЕР составляет 4 мбар.

3.4.3 Время нараст. (Уск. потока)

Этот параметр используется на фазе вдоха, чтобы определить, каким образом достигается нужное давление. Эта настройка косвенно определяет минимальное время вдоха.

Доступны следующие значения:

- | | |
|---|--|
| 1 | • Время нараст. (Уск. потока) 1 = 200 мс |
| 2 | • Время нараст. (Уск. потока) 2 = 400 мс |
| 3 | • Время нараст. (Уск. потока) 3 = 600 мс |
| 4 | • Время нараст. (Уск. потока) 4 = 800 мс |

Эти величины определяются требуемыми настройками давления, частотой дыхания и физиологическим состоянием пациента.

Заложенное в каждый цикл время нарастания давления (Уск. потока) зависит от времени вдоха в соответствии с сочетанием настроек ЧД и $T_{вдоха}$.

- 1 . Время нараст. (Уск. потока) 1 — можно использовать всегда.
- 2 . Время нараст. (Уск. потока) 2 — устанавливается только в том случае, если $T_{вдоха} \geq 0,7$ секунды.
- 3 . Время нараст. (Уск. потока) 3 — устанавливается только в том случае, если $T_{вдоха} \geq 0,9$ секунды.
- 4 . Время нараст. (Уск. потока) 4 — устанавливается только в том случае, если $T_{вдоха} \geq 1,1$ секунды.

3.4.4 ЧД — частота дыхания

Параметр ЧД позволяет задавать минимальную частоту принудительных дыхательных движений.

Если пациент запускает триггер вдоха, общая частота дыхания может увеличиться.

3.4.5 $T_{вдоха}$ — время вдоха

Этот параметр позволяет пользователю задавать время вдоха в диапазоне от 0,3 до 6,0 секунд. При изменении времени вдоха аппарат ИВЛ отображает в окне настроек соответствующее соотношение I:E (вдох — выдох) или I/T% (вдох — цикл %). Максимальная настройка I:E не может превышать 1:1.

3.4.6 Триг. вдоха — чувствительность триггера вдоха

Триггер вдоха позволяет задать уровень усилия пациента на вдохе, который он должен развить для того, чтобы началось искусственное дыхание.

Уровни чувствительности: 0P, 1P, 2, 3, 4 и 5 (P означает педиатрическое применение); чем меньше число, тем больше чувствительность триггера.

Триггер вдоха можно отключить.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Порог триггера вдоха следует изменять с осторожностью, чтобы избежать риска ложного включения или самозапуска аппарата ИВЛ. Например, для использования у детей рекомендован уровень 0P, наиболее чувствительный. Однако у взрослых такая настройка может вызвать самозапуск.

3.4.7 $Vt_{\text{целевой}}$ — целевой дыхательный объем

Параметр $Vt_{\text{целевой}}$ позволяет аппарату ИВЛ подавать в легкие пациента целевой объем воздуха.

Когда этот параметр установлен, аппарат ИВЛ постоянно изменяет требуемое значение давления на вдохе в пределах от $P_{\text{вд}}$ до Макс. Р с тем, чтобы дыхательный объем на вдохе был как можно ближе к значению $Vt_{\text{целевой}}$.

Во избежание срабатывания сигналов тревоги по $V_{\text{вд}}$ или $V_{\text{выд}}$ параметр $Vt_{\text{целевой}}$ должен более чем на 10 мл превышать значение параметра Мин. $V_{\text{выд}}$ и быть более чем на 10 мл ниже значения параметра Макс. $V_{\text{вд}}$.

Минимальный шаг изменения заданного давления на вдохе равен 0,5 мбар, максимальный — 2 мбар.

Задавать параметр $Vt_{\text{целевой}}$ не обязательно (можно установить его в значение «НЕТ»).

3.4.8 Max P — максимальное давление на вдохе

Макс. Р позволяет аппарату ИВЛ корректировать давление на вдохе вплоть до максимального предельного значения для достижения величины заданного дыхательного объема ($Vt_{\text{целевой}}$).

Параметры $P_{\text{вд}}$ и Макс. Р взаимосвязаны, разность между ними должна быть менее 20 мбар.

Если параметр $Vt_{\text{целевой}}$ установлен в значение «НЕТ», то значение параметра Макс. Р не отображается.

3.4.9 Мин. $V_{\text{вд}}$ и Макс. $V_{\text{вд}}$ — минимальный и максимальный объем вдоха

Можно задать пороговые максимальное, минимальное или оба значения для дыхательного объема, вдыхаемого пациентом в ходе цикла, по которым будет срабатывать сигнал тревоги.

Эта настройка используется для включения сигнала тревоги в случае, если объем вдоха пациента оказался меньше заданного минимального порогового значения (сигнал «Низкий $V_{\text{вд}}$ ») или больше заданного максимального порогового значения (сигнал «Высокий $V_{\text{вд}}$ »).

См. главу 5 «[Сигналы тревоги и устранение неполадок](#)».

Параметры Мин. $V_{\text{вд}}$ и Макс. $V_{\text{вд}}$ взаимосвязаны, и настройки их должны устанавливаться так, чтобы минимальная разница этих двух величин составляла 20 мл.

Устанавливать минимальное и максимальное значения срабатывания сигнала тревоги по $V_{\text{вд}}$ не обязательно. Если минимальное и максимальное значения V объема вдоха для срабатывания сигнала тревоги не заданы, то рядом с этими настройками отображается слово «НЕТ».

3.4.10 Мин. $V_{\text{выд}}$ и Макс. $V_{\text{выд}}$ — минимальный и максимальный объемы выдоха

Возможность задать пороговые значения минимального и (или) максимального объема выдоха существует для всех режимов, но использоваться они могут только в конфигурации контура с двумя патрубками.

Эти пороговые значения могут использоваться для включения сигнала тревоги в случае, если объем выдоха пациента оказался меньше заданного минимального порогового значения (сигнал тревоги «Низкий $V_{\text{выд}}$ ») или больше заданного максимального порогового значения (сигнал тревоги «Высокий $V_{\text{выд}}$ »). См. главу 5 «[Сигналы тревоги и устранение неполадок](#)».

Параметры Мин. $V_{\text{выд}}$ и Макс. $V_{\text{выд}}$ взаимосвязаны, и настройки их должны устанавливаться так, чтобы минимальная разница этих двух величин составляла 20 мл.

Объем выдоха отображается при вентиляции с использованием клапана выдоха.

Задавать значения Мин. $V_{\text{выд}}$ и Макс. $V_{\text{выд}}$ не обязательно (можно установить их в значение «НЕТ»), но при использовании двухпатрубочного контура измеренное значение отображается всегда.

3.4.11 Макс. утечка — максимальная утечка

Задание порогового значения высокого уровня утечки позволяет сформировать сигнал тревоги «Высокий уровень утечки» в случае, если рассчитанная утечка превышает данное значение. Отображаемое значение отвечает средней пассивной утечке, имеющей место в ходе фазы выдоха.

3.4.12 Макс. ОЧД — максимальная общая частота дыхания

Максимальное пороговое значение частоты дыхания устанавливается для того, чтобы предупреждать о возможной гипервентиляции или самозапуске аппарата ИВЛ. Эта настройка используется для формирования сигнала тревоги «Высокая ЧД». См. главу 5 «[Сигналы тревоги и устранение неполадок](#)».

Пороговое значение «Макс. ОЧД» должно всегда устанавливаться как минимум на 5 дд/мин выше, чем ЧД. Если параметр ЧД корректируется, параметр «Макс. ОЧД» автоматически корректируется следом, чтобы минимальная разница оставалась равной 5 дд/мин.

Задавать параметр «Макс. ОЧД» не обязательно (его можно установить в значение «НЕТ»), но измеренное значение общей частоты дыхания отображается всегда.

3.4.13 Мин. и Макс. FiO₂ — минимальная и максимальная фракции кислорода во вдыхаемом воздухе

Датчик, определяющий FiO₂ (концентрацию кислорода во вдыхаемом воздухе), подключенный к контуру пациента, сигнализирует, что пациенту подается кислород в нужном количестве.

Пороговые значения Мин. и Макс. FiO₂ задаются для формирования сигналов тревоги «Низкая FiO₂» и «Высокая FiO₂».

Минимальное и максимальное пороговые значения FiO₂ взаимосвязаны, и разница между этими настройками должна составлять не менее 10 %.

Если датчик FiO₂ не подключается, то настройки Мин. и Макс. FiO₂ могут быть отключены (можно задать для них состояние «НЕТ»). После повторного подключения датчика ранее сделанные настройки автоматически возобновляются.

Настройки эти одни и те же для всех режимов вентиляции.

3.5 Параметры и диапазоны настроек в режиме V A/C

Меню в режиме вентиляции с V A/C (поддержкой/управлением по объему) представлены на *Рис. 3-7*.

Рис. 3-7. Меню в режиме V A/C



Параметры вентиляции, регулируемые в режиме V A/C, показаны в [Табл. 3-7](#).

Табл. 3-7. Параметры вентиляции в режиме V A/C

Название	Ед. изм.	Мин. значение	Макс. значение	Шаг настройки	Значение по умолчанию	Связанные параметры
Vt (ДО)	мл	50	2000	10	500	ЧД Мин. $V_{\text{выд}}$ Макс. $V_{\text{выд}}$ Объем вздоха
РЕЕР	см H_2O , мбар или гПа	Выкл	20	1	Выкл	Мин. $P_{\text{пик}}$ Макс. $P_{\text{пик}}$
Форма кривой	–	D (убывающая)	SQ (прямоугольная)	–	D (убывающая)	–
ЧД	дд/мин	1	60	1	13	Макс. ОЧД
$T_{\text{вдоха}}$	с	0,3	6,0	0,1	1,5	ЧД Vt (ДО) $T_{\text{апноэ}}$
Триггер вдоха	–	0Р	5	1	2	–
Частота ¹ вздохов		50	250	50	50	–
Объем вздоха	–	1,0	2,0	0,1	1	–

- Если установлено в значение «ДА», то отображаются значения объема вздоха и частота вздохов. Частота вздохов, равная 50, означает, что на каждые 50 дыхательных движений приходится один вздох. Для параметра «Вдох» можно указать настройку «ДА» при значениях ЧД не менее 4.

Параметры сигналов тревоги, настраиваемые в режиме V A/C, приведены в [Табл. 3-8](#).

Табл. 3-8. Параметры сигналов тревоги в режиме V A/C

Название	Ед. изм.	Мин. значение	Макс. значение	Шаг настройки	Значение по умолчанию	Связанные параметры
Мин. $P_{\text{пик}}$	см H_2O , мбар или гПа	2	82	1	2	РЕЕР Макс. $P_{\text{пик}}$
Макс. $P_{\text{пик}}$	см H_2O , мбар или гПа	12	90	1	40	РЕЕР Мин. $P_{\text{пик}}$
Мин. $V_{\text{выд}}$	мл	30	1990	10	300	Vt (ДО)
Макс. $V_{\text{выд}}$	мл	80	3000	10	1000	Vt (ДО)
Макс. ОЧД	дд/мин	10	70	1	Выкл	ЧД
Мин. FiO_2	%	18	90	1	Выкл	Макс. FiO_2
Макс. FiO_2	%	30	100	1	Выкл	Мин. FiO_2

3.5.1 **Vt — дыхательный объем**

Параметр Vt (ДО) позволяет определить, какой объем воздуха должен быть подан пациенту на протяжении фазы вдоха.

По физиологическим причинам и из соображений безопасности значение настройки параметра Vt (ДО) ограничено настройками $T_{вдоха}$ и ЧД.

Отношение дыхательного объема к времени вдоха ($Vt/T_{вдоха}$) следующее: $[3 < (Vt \times 60) / (T_{вдоха} \times 1000) < 100]$.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Следует убедиться, что контур пациента отвечает заданным настройкам дыхательного объема (трубка диаметром 22 мм для взрослых, диаметром 15 для детей с дыхательным объемом менее 200 мл).

3.5.2 **PEEP — положительное давление в конце выдоха**

Параметр PEEP позволяет определить уровень давления, который поддерживается в течение фазы выдоха.

Режим вентиляции можно настроить без использования PEEP (при установке в значение «НЕТ» давление PEEP практически равно 0 мбар).

3.5.3 **Форма кр.—форма кривой потока**

Этот параметр используется для регулировки формы распределения потока (формы кривой потока) газа в ходе фазы вдоха.

Доступно три варианта этого параметра:



- Форма кр. SQ: кривая сигнала в форме квадрата, или постоянный поток.



- Форма кр. D: понижающаяся (пилообразная кривая), или уменьшающийся поток.



- Форма кр. S: синусоидальный поток

3.5.4 **ЧД — частота дыхания**

Этот параметр позволяет задать частоту искусственных дыхательных движений, инициируемых аппаратом ИВЛ.

Если пациент запускает триггер вдоха, общая частота дыхания может увеличиться.

По соображениям эффективности и по физиологическим причинам параметр ЧД ограничивается настройками Vt (ДО) и соотношением I:E (вдох–выдох) (I/T) (вдох–цикл).

3.5.5 $T_{\text{вдоха}}$ — время вдоха

Этот параметр позволяет пользователю задавать время вдоха в диапазоне от 0,3 до 6,0 секунд. При изменении времени вдоха аппарат ИВЛ отображает в окне настроек соответствующее соотношение I:E (вдох — выдох) или I/T% (вдох — цикл %). Максимальная настройка I:E не может превышать 1:1.

3.5.6 Триг. вдоха — чувствительность триггера вдоха

Триггер вдоха позволяет задать уровень усилия пациента на вдохе, который он должен развить для того, чтобы началось искусственное дыхание.

Уровни чувствительности: 0P, 1P, 2, 3, 4 и 5 (P означает педиатрическое применение); чем меньше число, тем больше чувствительность триггера.

Триггер вдоха можно отключить.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Порог триггера вдоха следует изменять с осторожностью, чтобы избежать риска ложного включения или самозапуска аппарата ИВЛ. Например, для использования у детей рекомендован уровень 0P, наиболее чувствительный. Однако у взрослых такая настройка может вызвать самозапуск.

3.5.7 Объем вдоха

Вздох — это увеличенный объем воздуха, подаваемый пациенту с установленной частотой (например, после каждого 50 дыхательных движений). Параметр V_t (ДО), умноженный на объем вдоха, дает объем воздуха, подаваемый пациенту в ходе вздоха.

3.5.8 Частота вздохов

Частота вздохов — частота, с которой подаются вздохи.

3.5.9 Мин. $P_{\text{пик}}$ и Макс. $P_{\text{пик}}$ — минимальное и максимальное пиковые значения давления вдоха

Необходимо задать минимальное и максимальное пороговые значения сигнала тревоги по давлению.

Настройка параметра Мин. $P_{\text{пик}}$ (или минимального давления) определяет пороговые значения срабатывания сигнала тревоги «Отсоединение пациента». См. главу 5 «[Сигналы тревоги и устранение неполадок](#)». Если этот уровень давления не достигается в течение определенного времени, срабатывает сигнал тревоги.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Настройку формирования сигнала тревоги по низкому пиковому давлению вдоха необходимо определять для каждого конкретного пациента. При этом она должна быть достаточно высокой для того, чтобы формирование сигнала отсоединения пациента происходило надлежащим образом. Выполните проверку на низкое давление (см. раздел «[Проверка на низкое давление](#)» на стр. F-2), чтобы убедиться, что сигнал тревоги по низкому пиковому давлению вдоха настроен правильно.

Настройка Макс. $P_{\text{пик}}$ или максимального давления задает уровень давления, который не может быть превышен в ходе фазы вдоха. По достижении этого уровня вдох прекращается, вентиляция переключается на выдох и срабатывает сигнал тревоги высокого $P_{\text{пик}}$. См. главу 5 «[Сигналы тревоги и устранение неполадок](#)».

Разница между Мин. $P_{\text{пик}}$ и Макс. $P_{\text{пик}}$ в соответствующих настройках должна составлять как минимум 8 мбар.

Эти настройки ограничиваются также значениями PEEP; следовательно, значение Мин. $P_{\text{пик}}$ должно превышать величину PEEP как минимум на 2 мбар. Кроме того, Макс. $P_{\text{пик}}$ должно превышать PEEP как минимум на 10 мбар. Изменения в параметре PEEP могут приводить к автоматическому изменению пороговых значений Мин. $P_{\text{пик}}$ и (или) Макс. $P_{\text{пик}}$ с тем, чтобы указанная разность в величинах настроек сохранялась.

3.5.10 Мин. $V_{\text{выд}}$ и Макс. $V_{\text{выд}}$ — минимальный и максимальный объемы выдоха

Можно настраивать минимальное, максимальное или оба значения объема выдоха, но их можно использовать только в конфигурации с двухпатрубочным контуром.

Эти пороговые значения могут использоваться для включения сигнала тревоги в случае, если объем выдоха пациента оказался меньше заданного минимального порогового значения (сигнал тревоги «Низкий $V_{\text{выд}}$ ») или больше заданного максимального порогового значения (сигнал тревоги «Высокий $V_{\text{выд}}$ »). См. главу 5 «[Сигналы тревоги и устранение неполадок](#)».

Минимальное и максимальное значения $V_{\text{выд}}$ связаны с параметром V_t (ДО) таким образом, что V_t должен быть больше минимального $V_{\text{выд}}$ как минимум на 10 мл, и меньше максимального значения этого же параметра как минимум на 10 мл.

При изменении параметра V_t значения Мин. $V_{\text{выд}}$ и Макс. $V_{\text{выд}}$ автоматически корректируются таким образом, чтобы разница между этими настройками всегда оставалась неизменной.

Объем выдоха отображается при вентиляции с использованием клапана выдоха.

Задавать значения Мин. $V_{\text{выд}}$ и Макс. $V_{\text{выд}}$ не обязательно (можно установить их в значение «НЕТ», что является настройкой по умолчанию), но при использовании двухпатрубочного контура измеренное значение отображается всегда.

3.5.11 Макс. ОЧД — максимальная общая частота дыхания

Максимальное пороговое значение частоты дыхания устанавливается для того, чтобы предупреждать о возможной гипервентиляции или самозапуске аппарата ИВЛ. Эта настройка используется для формирования сигнала тревоги «Высокая ЧД». См. главу [5 «Сигналы тревоги и устранение неполадок»](#).

Будучи установленным, параметр «Макс. ОЧД» должен всегда быть выше параметра ЧД как минимум на 5 дд/мин. Если параметр ЧД корректируется, параметр «Макс. ОЧД» автоматически корректируется следом, чтобы минимальная разница оставалась равной 5 дд/мин.

Задавать параметр «Макс. ОЧД» не обязательно (его можно установить в значение «НЕТ», что является настройкой по умолчанию), но измеренное значение общей частоты дыхания отображается всегда.

3.5.12 Мин. и Макс. FiO₂ — минимальная и максимальная фракции кислорода во вдыхаемом воздухе

Датчик, определяющий FiO₂ (концентрацию кислорода во вдыхаемом воздухе), подключенный к контуру пациента, сигнализирует, что пациенту подается кислород в нужном количестве.

Пороговые значения Мин. и Макс. FiO₂ задаются для формирования сигналов тревоги «Низкая FiO₂» и «Высокая FiO₂».

Пороговые величины минимальной концентрации кислорода и максимальной концентрации кислорода взаимосвязаны, и разница между этими настройками должна составлять не менее 10 %.

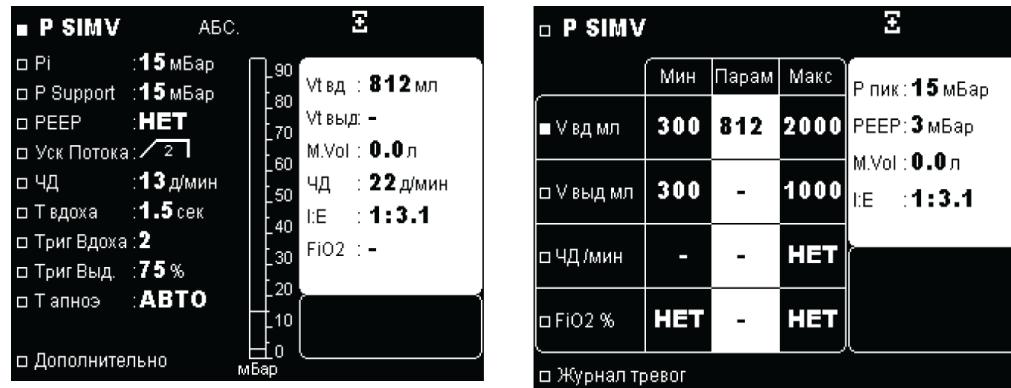
Если датчик FiO₂ не подключается, то настройки Мин. и Макс. FiO₂ могут быть отключены (можно задать для них статус «НЕТ»). После повторного подключения датчика ранее сделанные настройки автоматически возобновляются.

Настройки эти одни и те же для всех режимов вентиляции.

3.6 Параметры и диапазоны настроек в режиме P SIMV

Меню в режиме P SIMV (синхронизированной перемежающейся принудительной вентиляции с поддержкой давлением) показаны на [Рис. 3-8](#).

Рис. 3-8. Меню в режиме вентиляции P SIMV



В табл. 3-9 приведены настраиваемые параметры вентиляции в режиме P SIMV.

Табл. 3-9. Параметры вентиляции в режиме P SIMV

Название	Ед. изм.	Мин. значение	Макс. значение	Шаг настройки	Значение по умолчанию	Связанные параметры
P _{вд} (Pi)	смH ₂ O, мбар или гПа	5	55	1	15	PEEP
P Support (Поддержка давлением)	смH ₂ O, мбар или гПа	5	55	1	15	PEEP
PEEP	смH ₂ O, мбар или гПа	Выкл	20	1	Выкл	P Support (Поддержка давлением) P _{вд} (Pi)
ЧД	дд/мин	1	40	1	13	Макс. ОчД Т _{вдоха}
T _{вдоха}	с	0,3	2,4	0,1	1,5	ЧД Vt (ДО) T _{апноэ}
Триггер выдоха	%	5 (-95)	95 (-5)	5	25	-
Триггер вдоха	-	0Р	5	1	2	-
Время нараст. (Уск. потока)	-	1	4	1	2	-
T _{апноэ}	с	1	60	1	Авто	ЧД апноэ I:E / (I/T)

В 3-10 приведены настраиваемые параметры сигналов тревоги в режиме P SIMV.

Табл. 3-10. Параметры сигналов тревоги в режиме P SIMV

Название	Ед. изм.	Мин. значение	Макс. значение	Шаг настройки	Значение по умолчанию	Связанные параметры
Мин. $V_{вд}$	мл	30	2000	10	300	Макс. $V_{вд}$
Макс. $V_{вд}$	мл	80	3000	10	2000	Мин. $V_{вд}$
Мин. $V_{выд}$	мл	30	1990	10	300	Макс. $V_{выд}$
Макс. $V_{выд}$	мл	80	3000	10	1000	Мин. $V_{выд}$
Макс. ОЧД	дд/мин	17	70	1	Выкл	ЧД
Мин. FiO_2	%	18	90	1	Выкл	Макс. FiO_2
Макс. FiO_2	%	30	100	1	Выкл	Мин. FiO_2

3.6.1 $P_{вд}$ (P_i) — давление вдоха

Если в меню «Настройка» параметр «Относительное давление» установлен в значение «ДА», то значение $P_{вд}$ позволяет определить давление вдоха, добавляемое к PEEP на фазе вдоха управляемого дыхания. При этом сумма давлений $P_{вд}$ и PEEP не должна превышать 55 мбар.

Если в меню «Настройка» параметр «Относительное давление» установлен в значение «НЕТ», то значение параметра $P_{вд}$ позволяет определить абсолютное давление вдоха при управляемом дыхании. В данном варианте настроек $P_{вд}$ и PEEP взаимосвязаны, и минимальная разница между их величинами должна быть 2 миллибара в конфигурации с вентилируемой маской и 5 миллибар — в конфигурации клапаном.

3.6.2 P Support — поддержка давлением

Если в меню «Настройка» параметр «Относительное давление» установлен в значение «ДА», то значение параметра P Support (поддержка давлением) позволяет определить давление вдоха, добавляемое к PEEP на фазе вдоха самостоятельного дыхания.

В данном варианте настроек сумма P Support (поддержка давлением) и PEEP не должна превышать 55 миллибар.

Если в меню «Настройка» параметр «Относительное давление» установлен в значение «НЕТ», то значение параметра P Support (поддержка давлением) позволяет определить абсолютное давление на вдохе при самостоятельном дыхании.

В данном варианте конфигурации параметры P Support (поддержка давлением) и PEEP взаимосвязаны, и минимальная разница между их настройками должна быть равна одному из двух вариантов: 2 мбар в конфигурации с вентилируемой маской и 5 мбар — в конфигурации с клапаном.

3.6.3 РЕЕР — положительное давление в конце выдоха

Параметр РЕЕР позволяет определить уровень давления, который поддерживается в течение фазы выдоха.

Если в меню «Настройка» параметр «Относительное давление» установлен в значение «ДА», то сумма давлений $P_{вд}$ или $P_{Support}$ (поддержка давлением) и РЕЕР не должна превышать 55 мбар.

Если параметр «Относительное давление» установлен в значение «НЕТ», то параметры $P_{вд}$ или $P_{Support}$ (поддержка давлением) и РЕЕР взаимосвязаны, и минимальная разница между их настройками должна составлять 2 мбар в конфигурации с вентилируемой маской и 5 мбар в конфигурации с клапаном выдоха.

Режим вентиляции можно настроить без использования РЕЕР (при установке в значение «НЕТ» давление РЕЕР практически равно 0 мбар) в конфигурации с клапаном выдоха.

В конфигурации с вентилируемой маской минимальное значение давления РЕЕР составляет 4 мбар.

3.6.4 ЧД — частота дыхания

Частота дыхания — это частота, с которой аппарат ИВЛ запускает принудительные дыхательные движения с управлением/поддержкой по давлению, за вычетом фазы апноэ.

Частота и время вдоха: если частота дыхания превышает 12 дд/мин, то время вдоха должно составлять 20–80 % от длительности дыхательного цикла, задаваемого значением ЧД:

$T_{вдоха} < 0,33 \times 60/\text{ЧД}$, если ЧД ≥ 8 .

$T_{вдоха} \leq 2,4$, если ЧД < 8 .



Примечание.

В режиме вентиляции при апноэ аппарат ИВЛ подает управляемые вдохи с частотой поддерживаемого дыхания (ЧД апноэ) до тех пор, пока не будет обнаружен триггер вдоха.



Примечание.

Значение применяемой ЧД апноэ зависит от настройки ЧД. Следовательно, частота поддерживаемого дыхания составляет как минимум 8 дд/мин и равна частоте дыхания, если частота дыхания превышает 8 дд/мин.

3.6.5 $T_{вдоха}$ — время вдоха

Параметр $T_{вдоха}$ позволяет определить длительность фазы вдоха при осуществлении принудительной ИВЛ. По причинам физиологического характера и из соображений эффективности эта настройка ограничена параметрами Vt (ДО) и ЧД. Максимальное соотношение I:E не может превышать 1:2.

Параметры ЧД апноэ и $T_{вдоха}$ взаимосвязаны.

3.6.6 Триг. вдоха — чувствительность триггера вдоха

Триггер вдоха позволяет задать уровень усилия пациента на вдохе, который он должен развить для того, чтобы началось искусственное дыхание.

Уровни чувствительности: 0Р, 1Р, 2, 3, 4 и 5 (Р означает педиатрическое применение); чем меньше число, тем больше чувствительность триггера.

Триггер вдоха можно отключить.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Порог триггера вдоха следует изменять с осторожностью, чтобы избежать риска ложного включения или самозапуска аппарата ИВЛ. Например, для использования у детей рекомендован уровень 0Р, наиболее чувствительный. Однако у взрослых такая настройка может вызвать самозапуск.

3.6.7 Время апноэ

Параметр $T_{\text{апноэ}}$ позволяет пользователю контролировать и обнаруживать случаи прекращения самостоятельного дыхания пациента. Аппарат ИВЛ считает, что наступило апноэ, если дыхательные движения не осуществлялись в течение определенного промежутка времени, заданного оператором.

Диапазон настройки времени апноэ составляет от 1 до 60 секунд. Аппарат ИВЛ позволяет оператору установить автоматическое вычисление. При выборе настройки времени апноэ «АВТО» (в секундах) оно вычисляется по формуле (АВТО = максимальное значение из 3 с и 60/ЧД апноэ или АВТО = 30, если ЧД апноэ = НЕТ).



Примечание.

В режиме вентиляции при апноэ аппарат ИВЛ проводит вентиляцию с частотой, отвечающей значению ЧД апноэ, до тех пор, пока не будет отмечено появление триггера вдоха.



Примечание.

Значение применяемой ЧД апноэ зависит от настройки ЧД. Следовательно, ЧД апноэ (частота поддерживаемого дыхания) составляет как минимум 8 дд/мин и равна частоте дыхания, если частота дыхания превышает 8 дд/мин.

3.6.8 Мин. $T_{\text{вдоха}}$ и Макс. $T_{\text{вдоха}}$ — минимальное и максимальное время вдоха

В режимах V SIMV или P SIMV нет возможности задать значения для параметров Мин. $T_{\text{вдоха}}$ и Макс. $T_{\text{вдоха}}$. В режимах V SIMV и P SIMV Мин. $T_{\text{вдоха}}$ по умолчанию равно значению ВРЕМЕНИ НАРАСТАНИЯ (Уск. потока) + 300 мс, а Макс. $T_{\text{вдоха}}$ по умолчанию равно наименьшему из показателей — 3 секунды или 30/ЧД.

3.6.9 Время нараст. (Уск. потока)

В режиме P SIMV время нарастания (Уск. потока) во время фазы вдоха может быть задано в диапазоне от 1 до 5. По умолчанию время нарастания (Уск. потока) равно 2 (или времени нарастания давления от 200 до 800 мс).

3.6.10 Триг. выдоха — чувствительность триггера выдоха

Параметр триггера выдоха используется в режимах P SIMV, V SIMV и PSV. В режиме CPAP заданное по умолчанию значение триггера выдоха равно 25 % и не регулируется.

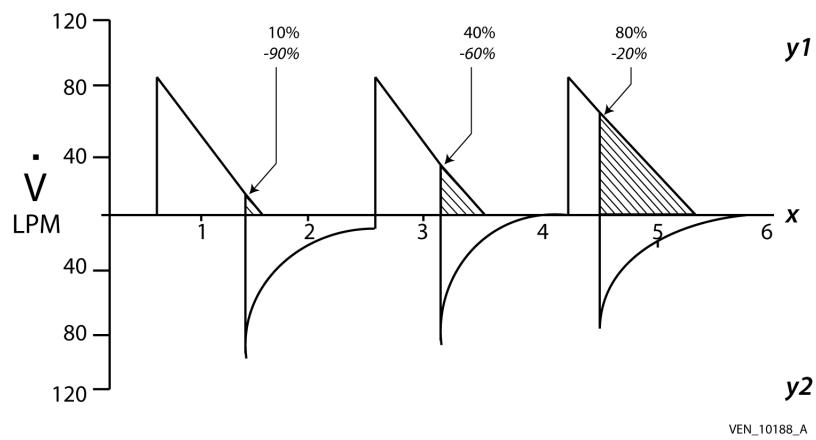
Триггер выдоха позволяет определять чувствительность переключения на выдох, что косвенным образом определяет длительность фазы вдоха.

Вдох заканчивается, когда инспираторный поток падает до заранее заданного значения триггера выдоха.

Триггер выдоха учитывается только по истечении времени нарастания (что определяет минимальное время вдоха по умолчанию).

Если перепад потока недостаточен, то выдох запускается автоматически, вне зависимости от параметра триггера выдоха, который определяется как процент от величины пикового инспираторного потока. Выдох может быть запущен, если истекло максимальное установленное время вдоха. Дополнительные сведения о максимальном времени вдоха см. в подразделе [3.6.8 «Мин. \$T_{вдоха}\$ и Макс. \$T_{вдоха}\$ — минимальное и максимальное время вдоха»](#).

Рис. 3-9. Чувствительность триггера выдоха



X Секунды
y1 Вдох
y2 Выдох



Примечание.

Информацию о положительных и отрицательных значениях настройки параметра триггера выдоха см. в главе [7 «Порядок эксплуатации»](#).

3.6.11 Мин. $V_{вд}$ и Макс. $V_{вд}$ — минимальный и максимальный объем вдоха

Можно задать пороговые максимальное, минимальное или оба значения для дыхательного объема, вдыхаемого пациентом, по которым будет срабатывать сигнал тревоги.

Эта настройка используется для включения сигнала тревоги в случае, если объем вдоха пациента оказался меньше заданного минимального порогового значения (сигнал «Низкий $V_{вд}$ ») или больше заданного максимального порогового значения (сигнал «Высокий $V_{вд}$ »).

См. главу [5 «Сигналы тревоги и устранение неполадок»](#).

Значения минимального и максимального дыхательного объема $V_{вд}$ взаимосвязаны, и минимальная разница между ними должна всегда составлять 20 мл.

Устанавливать минимальное и максимальное значение срабатывания сигнала тревоги по $V_{вд}$ необязательно. Если минимальное и максимальное значения $V_{вд}$ для срабатывания сигнала тревоги не заданы, то рядом с этими настройками отображается слово «НЕТ».

3.6.12 Мин. $V_{выд}$ и Макс. $V_{выд}$ — минимальный и максимальный объем выдоха

Существует возможность задать пороговые значения минимального и (или) максимального объема выдоха, но использовать они могут только в конфигурации контура с двумя патрубками.

Эти пороговые значения могут использоваться для включения сигнала тревоги в случае, если объем выдоха пациента оказался меньше заданного минимального порогового значения (сигнал тревоги «Низкий $V_{выд}$ ») или больше заданного максимального порогового значения (сигнал тревоги «Высокий $V_{выд}$ »). См. главу [5 «Сигналы тревоги и устранение неполадок»](#).

Значения Мин. $V_{выд}$ и Макс. $V_{выд}$ взаимосвязаны, и настройки их должны устанавливаться так, чтобы минимальная разница этих двух величин составляла 20 мл.

Объем выдоха отображается при вентиляции с использованием клапана выдоха.

Задавать значения Мин. $V_{выд}$ и Макс. $V_{выд}$ не обязательно (можно установить их в значение «НЕТ»), но при использовании двухпатрубочного контура измеренное значение отображается всегда.

3.6.13 Макс. ОЧД — максимальная общая частота дыхания

Максимальное пороговое значение частоты дыхания устанавливается для того, чтобы предупреждать о возможной гипервентиляции или самозапуске аппарата ИВЛ. Эта настройка используется для формирования сигнала тревоги «Высокая ЧД». См. главу [5 «Сигналы тревоги](#)

[и устранение неполадок».](#)

Будучи установленным, параметр Макс. ОЧД должен всегда быть выше параметра ЧД как минимум на 5 дд/мин. Если параметр ЧД корректируется, параметр Макс. ОЧД автоматически корректируется следом, чтобы минимальная разница оставалась равной 5 дд/мин.

Задавать Макс. ОЧД не обязательно (ее можно установить в значение «НЕТ», что является настройкой по умолчанию), но измеренное значение общей частоты дыхания отображается всегда.

3.6.14 Мин. и Макс. FiO₂ — минимальная и максимальная фракции кислорода во вдыхаемом воздухе

Датчик, определяющий FiO₂ (концентрацию кислорода во вдыхаемом воздухе), подключенный к контуру пациента, позволяет знать, что пациенту подается кислород в нужном количестве.

Пороговые значения Мин. и Макс. FiO₂ задаются для формирования сигналов тревоги «Низкая FiO₂» и «Высокая FiO₂».

Минимальное и максимальное пороговые значения FiO₂ взаимосвязаны, и разница между этими настройками должна составлять не менее 10 %.

Если датчик FiO₂ не подключается, то настройки Мин. и Макс. FiO₂ могут быть отключены (можно задать для них статус «НЕТ»). После повторного подключения датчика ранее сделанные настройки автоматически возобновляются.

Настройки эти одни и те же для всех режимов вентиляции.

3.7 Параметры и пределы настроек в режиме V SIMV

Меню в режиме V SIMV (синхронизированной перемежающейся принудительной вентиляции с поддержкой по объему) показаны на [Рис. 3-10](#).

Рис. 3-10. Меню в режиме V SIMV



В табл. 3-11 приведены настраиваемые и предельные значения параметров в режиме V SIMV.

Табл. 3-11. Параметры вентиляции в режиме V SIMV

Название	Ед. изм.	Мин. значение	Макс. значение	Шаг настройки	Значение по умолчанию	Связанные параметры
Vt (ДО)	мл	50	2000	10	500	Мин. V _{выд} Макс. V _{выд} T _{вдоха}
P Support (Поддержка давлением)	смH ₂ O, мбар или гПа	5	55	1	15	PEEP Мин. P _{пик} Макс. P _{пик}
PEEP	смH ₂ O, мбар или гПа	Выкл	20	1	Выкл	P Support (Поддержка давлением) Макс. P _{пик} Мин. P _{пик}
ЧД	дд/мин	1	40	1	13	Vt (ДО) Макс. ОЧД T _{вдоха}
T _{вдоха}	с	0,3	2,4	0,1	1,5	Vt (ДО) ЧД
Триггер выдоха	–	5 (-95)	95 (-5)	5	25	–
Триггер вдоха	–	0Р	5	1	2	ЧД
Время нараст. (Уск. потока)	–	1	4	1	2	–
T _{апноэ}	с	1	60	1	Авто	ЧД апноэ

Параметры срабатывания сигналов тревоги, которые можно регулировать в меню режима V SIMV, приведены в [Табл. 3-12](#).

Табл. 3-12. Параметры сигналов тревоги в меню режима V SIMV

Название	Ед. изм.	Мин. значение	Макс. значение	Шаг настройки	Значение по умолчанию	Связанные параметры
Мин. P _{пик}	смH ₂ O, мбар или гПа	2	52	1	2	P _{вд} (P _i) PEEP Макс. P _{пик}
Макс. P _{пик}	смH ₂ O, мбар или гПа	12	90	1	40	P _{вд} (P _i) PEEP Мин. P _{пик}
Мин. V _{выд}	мл	30	1990	10	300	Vt (ДО) Макс. V _{выд}

Табл. 3-12. Параметры сигналов тревоги в меню режима V SIMV

Название	Ед. изм.	Мин. значение	Макс. значение	Шаг настройки	Значение по умолчанию	Связанные параметры
Макс. $V_{\text{выд}}$	мл	80	3000	10	1000	V_t (ДО) Мин. $V_{\text{выд}}$
Макс. ЧД	дд/мин	17	70	1	Выкл	ЧД
Мин. FiO_2	%	18	90	1	Выкл	Макс. FiO_2
Макс. FiO_2	%	30	100	1	Выкл	Мин. FiO_2

3.7.1 V_t — дыхательный объем

Параметр V_t (ДО) позволяет задать величину дыхательного объема, доставляемого в легкие пациента на каждой фазе вдоха при осуществлении ИВЛ перемежающегося или последовательного характера (инициируемой аппаратом ИВЛ) в случае, если у пациента наблюдается апноэ.

По физиологическим причинам и из соображений безопасности значение настройки параметра V_t (ДО) ограничено настройками $T_{\text{вдоха}}$ и ЧД.

Отношение V_t к $T_{\text{вдоха}}$ ($V_t/T_{\text{вдоха}}$) должно быть следующим:

3 л/мин < ($V_t \times 60$)/(60/ЧД × I/T) $T_{\text{вдоха}} \times 1000$) < 100 л/мин.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Следует убедиться, что контур пациента отвечает заданным настройкам дыхательного объема (трубка диаметром 22 мм для взрослых, диаметром 15 для детей с дыхательным объемом менее 200 мл).



Примечание.

Значение применяемой ЧД апноэ зависит от настройки ЧД. Следовательно, ЧД апноэ (частота поддерживаемого дыхания) составляет как минимум 8 дд/мин и равна частоте дыхания, если частота дыхания превышает 8 дд/мин.

3.7.2 P Support — поддержка давлением

Если в меню «Настройка» параметр «Относительное давление» установлен в значение «ДА», то значение параметра P Support (поддержка давлением) позволяет определить давление вдоха, добавляемое к PEEP на фазе вдоха самостоятельного дыхания.

В данном варианте настроек сумма P Support (поддержка давлением) и PEEP не должна превышать 55 миллибар.

Если в меню «Настройка» параметр «Относительное давление» установлен в значение «НЕТ», то значение параметра P Support (поддержка давлением) позволяет определить абсолютное давление на вдохе при самостоятельном дыхании.

В данном варианте конфигурации параметры P Support (поддержка давлением) и PEEP взаимосвязаны, и минимальная разница между их настройками должна быть равна одному из двух вариантов: 2 мбар в конфигурации с вентилируемой маской и 5 мбар — в конфигурации с клапаном.

3.7.3 РЕЕР — положительное давление в конце выдоха

Параметр РЕЕР позволяет определить уровень давления, который поддерживается в течение фазы выдоха.

Если в меню «Настройка» параметр «Относительное давление» установлен в значение «ДА», то сумма давлений P Support (поддержка давлением) и РЕЕР не должна превышать 55 мбар.

Когда относительное давление отключено, параметры P Support (поддержка давлением) и РЕЕР взаимосвязаны, и минимальная разница между их настройками должна быть равна одному из двух вариантов: 2 мбар в конфигурации с вентилируемой маской и 5 мбар — в конфигурации с клапаном.

Режим вентиляции можно настроить без использования РЕЕР (при установке в значение «НЕТ» давление РЕЕР практически равно 0 мбар) в конфигурации с клапаном выдоха.

В конфигурации с вентилируемой маской минимальное значение давления РЕЕР составляет 4 мбар.

3.7.4 ЧД — частота дыхания

ЧД — частота, с которой инициируются вдохи, управляемые аппаратом ИВЛ, за исключением вентиляции при апноэ.

Частота дыхания и время вдоха взаимосвязаны так, что если частота дыхания превышает 8 дд/мин, то время вдоха должно составлять:

$$0,2 \times 60/\text{ЧД} < T_{\text{вдоха}} < 0,8 \times 60/\text{ЧД}.$$



Примечание.

В режиме вентиляции при апноэ аппарат ИВЛ проводит вентиляцию с частотой, равной ЧД апноэ до тех пор, пока не будет отмечено появление триггера вдоха.



Примечание.

Значение ЧД апноэ зависит от настройки ЧД. Следовательно, частота поддерживаемого дыхания составляет как минимум 8 дд/мин и становится равной частоте дыхания, если частота дыхания превышает 8 дд/мин.

3.7.5 $T_{\text{вдоха}}$ — время вдоха

Параметр $T_{\text{вдоха}}$ позволяет определить длительность фазы вдоха при осуществлении принудительной ИВЛ.

По причинам физиологического характера и из соображений эффективности эта настройка ограничена параметрами V_t (ДО) и ЧД. Максимальное соотношение I:E не может превышать 1:2.

Отношение $V_t/T_{\text{вдоха}}$ должно быть в пределах от 3 до 100 л [$3 < (V_t \times 60)/(T_{\text{вдоха}} \times 1000) < 100$].



Примечание.

Значение ЧД апноэ зависит от настройки ЧД. Следовательно, частота поддерживаемого дыхания составляет как минимум 8 дд/мин и становится равной частоте дыхания, если частота дыхания превышает 8 дд/мин.

3.7.6 Триг. вдоха — чувствительность триггера вдоха

Триггер вдоха позволяет задать уровень усилия пациента на вдохе, который он должен развить для того, чтобы началось искусственное дыхание.

Уровни чувствительности: 0Р, 1Р, 2, 3, 4 и 5 (Р означает педиатрическое применение); чем меньше число, тем больше чувствительность триггера.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Порог триггера вдоха следует изменять с осторожностью, чтобы избежать риска ложного включения или самозапуска аппарата ИВЛ. Например, для использования у детей рекомендован уровень 0Р, наиболее чувствительный. Однако у взрослых такая настройка может вызвать самозапуск.

3.7.7 Время апноэ

Параметр $T_{\text{апноэ}}$ позволяет пользователю контролировать и обнаруживать случаи прекращения самостоятельного дыхания пациента. Аппарат ИВЛ считает, что наступило апноэ, если дыхательные движения не осуществлялись в течение определенного промежутка времени, выбираемого оператором.

Диапазон настройки времени апноэ составляет от 1 до 60 секунд. Аппарат ИВЛ позволяет оператору задать автоматическую настройку, при которой время апноэ рассчитывается следующим образом: $T_{\text{апноэ}} = 60/\text{ЧД апноэ}$ в режиме PSV ST или 12 с в режимах V SIMV и P SIMV.

При выборе настройки времени апноэ «АВТО» (в секундах) оно вычисляется по формуле (АВТО = максимальное значение из 3 с и 60/ЧД апноэ или АВТО = 30, если ЧД апноэ = НЕТ).



Примечание.

В режиме вентиляции при апноэ аппарат ИВЛ осуществляет управляемое дыхание в соответствии с частотой поддерживающего дыхания (ЧД апноэ) до тех пор, пока не будет обнаружен триггер вдоха.



Примечание.

Значение применяемой ЧД апноэ зависит от настройки ЧД. Следовательно, частота поддерживаемого дыхания составляет как минимум 8 дд/мин и равна частоте дыхания, если частота дыхания превышает 8 дд/мин.

3.7.8 Мин. Т_{вдоха} и Макс. Т_{вдоха} — минимальное и максимальное время вдоха

В режимах V SIMV или P SIMV нет возможности задать значения для параметров Мин. Т_{вдоха} и Макс. Т_{вдоха}. В режимах V SIMV и P SIMV Мин. Т_{вдоха} по умолчанию равно значению ВРЕМЕНИ НАРАСТАНИЯ (Уск. потока) + 300 мс, а Макс. Т_{вдоха} по умолчанию равно наименьшему из показателей — 3 секунды или 30/ЧД.

3.7.9 Форма кривой потока

sq В режиме V SIMV нет возможности задать форму распределения потока газа во время фазы вдоха. По умолчанию прибор использует прямоугольную форму кривой потока, что означает поддержание постоянного потока газа.

3.7.10 Время нараст. (Уск. потока)

В режиме V SIMV с поддержкой по объему времени нарастания (Уск. потока) во время фазы вдоха может быть задано в диапазоне от 1 до 5. По умолчанию время нарастания установлено на 2 (или время нарастания давления 400 мс).

3.7.11 Триг. выдоха — чувствительность триггера выдоха

Параметр триггера выдоха используется в режимах P SIMV, V SIMV и PSV триггер выдоха позволяет определять чувствительность переключения на выдох, что косвенным образом определяет длительность фазы вдоха.

Вдох заканчивается, когда поток вдоха снижается до заданного значения триггера выдоха.

Триггер выдоха учитывается только по истечении времени нарастания (уск. потока) (что определяет минимальное время вдоха по умолчанию).

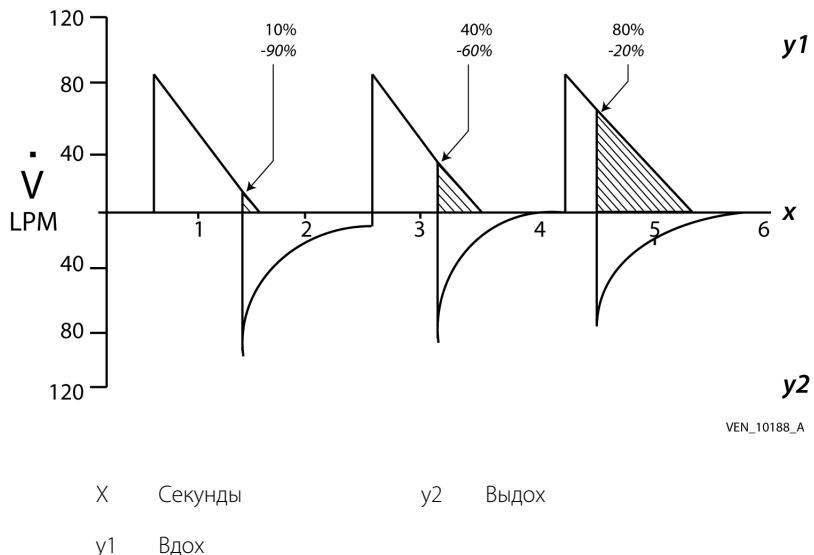
Если перепад потока недостаточен, то выдох запускается автоматически, вне зависимости от параметра триггера выдоха, который определяется как процент от величины пикового инспираторного потока. Выдох может быть запущен, если истекло максимальное установленное время вдоха. Дополнительные сведения о максимальном времени вдоха см. в подразделе [3.7.8 «Мин. Т_{вдоха} и Макс. Т_{вдоха} — минимальное и максимальное время вдоха»](#).



Примечание.

Информацию о положительных и отрицательных значениях настройки параметра триггера выдоха см. в главе 7 «[Порядок эксплуатации](#)».

Рис. 3-11. Чувствительность триггера выдоха



3.7.12 Мин. Р_{пик} и Макс. Р_{пик} — минимальное и максимальное пиковое давление вдоха

Необходимо задать минимальное и максимальное значения срабатывания сигнализации по давлению.

Настройка параметра Мин. Р_{пик} (или минимального давления) определяет порог срабатывания сигнала тревоги «Отсоединение пациента». См. главу 5 «[Сигналы тревоги и устранение неполадок](#)».



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Настройку формирования сигнала тревоги по низкому Р_{пик} необходимо определять для каждого конкретного пациента, при этом она должна быть достаточно высокой для того, чтобы формирование сигнала отсоединения пациента происходило надлежащим образом. Выполните проверку на низкое давление (см. раздел «[Проверка на низкое давление](#)» на стр. F-2), чтобы убедиться, что сигнал тревоги по низкому пиковому давлению вдоха Р_{пик} настроен правильно.

Настройка Макс. Р_{пик} или максимального давления задает уровень давления, который не может быть превышен в ходе фазы вдоха. По достижении этого уровня вдох прекращается, аппарат переключается на выдох и срабатывает сигнал тревоги высокого Р_{пик}. См. главу 5 «[Сигналы тревоги и устранение неполадок](#)».

Разница между Мин. $P_{\text{пик}}$ и Макс. $P_{\text{пик}}$ в соответствующих настройках должна составлять как минимум 8 мбар. Их настройки также ограничены настройкой PEEP; следовательно, давление Мин. $P_{\text{пик}}$ должно быть больше, чем PEEP, как минимум на 2 мбар, а давление Макс. $P_{\text{пик}}$ должно быть больше, чем PEEP, как минимум на 10 мбар. Изменения в величине PEEP могут приводить к автоматическому изменению величин Мин. $P_{\text{пик}}$ и (или) Макс. $P_{\text{пик}}$ с тем, чтобы указанная разность в величинах настроек сохранялась.

3.7.13 Мин. $V_{\text{вд}}$ и Макс. $V_{\text{вд}}$ — минимальный и максимальный объем вдоха

Можно установить минимальный и (или) максимальный порог срабатывания сигнала тревоги для вдыхаемого дыхательного объема, получаемого пациентом.

Параметр $V_{\text{вд}}$ позволяет сформировать сигнал тревоги при обеспечении дыхания в случае, если объем вдоха пациента оказался меньше заданного минимального порогового значения (сигнал тревоги «Низкий $V_{\text{вд}}$ ») или больше заданного максимального порогового значения (сигнал тревоги «Высокий $V_{\text{вд}}$ »). См. главу 5 «[Сигналы тревоги и устранение неполадок](#)».

Мин. $V_{\text{вд}}$ и Макс. $V_{\text{вд}}$ связаны с V_t таким образом, что V_t должен быть больше, чем Мин. $V_{\text{вд}}$, как минимум на 10 мл, но меньше, чем Макс. $V_{\text{вд}}$, как минимум на 10 мл.

При изменении параметра V_t (ДО) значения Мин. $V_{\text{вд}}$ и Макс. $V_{\text{вд}}$ автоматически корректируются таким образом, чтобы разница между этими настройками всегда оставалась неизменной.

Задавать значения Мин. $V_{\text{вд}}$ и Макс. $V_{\text{вд}}$ не обязательно (можно установить их в значение «НЕТ»), но при использовании двухпатрубочного контура измеренное значение отображается всегда.

3.7.14 Мин. $V_{\text{выд}}$ и Макс. $V_{\text{выд}}$ — минимальный и максимальный объем выдоха

При настройке предельных значений срабатывания сигнала тревоги по минимальному и (или) максимальному дыхательному объему необходимо использовать двухпатрубочный контур пациента.

Эти пороговые значения могут использоваться для включения сигнала тревоги в случае, если объем выдоха пациента оказался меньше заданного минимального порогового значения (сигнал тревоги «Низкий $V_{\text{выд}}$ ») или больше заданного максимального порогового значения (сигнал тревоги «Высокий $V_{\text{выд}}$ »). См. главу 5 «[Сигналы тревоги и устранение неполадок](#)».

Значения Мин. $V_{\text{выд}}$ и Макс. $V_{\text{выд}}$ связаны с параметром V_t таким образом, что V_t должен быть больше Мин. $V_{\text{выд}}$ и Макс. $V_{\text{выд}}$, как минимум на 10 мл, и меньше максимального значения этого же параметра как минимум на 10 мл.

При изменении параметра V_t значения Мин. $V_{\text{выд}}$ и Макс. $V_{\text{выд}}$, если это необходимо, автоматически корректируются таким образом, чтобы разница между этими настройками всегда оставалась неизменной.

Объем выдоха отображается при вентиляции с использованием клапана выдоха.

Задавать значения Мин. $V_{\text{выд}}$ и Макс. $V_{\text{выд}}$ не обязательно (можно установить каждый из них в значение «НЕТ»), но при использовании двухпатрубочного контура измеренное значение отображается всегда.

3.7.15 **Макс. ОЧД — максимальная общая частота дыхания**

Максимальное пороговое значение частоты дыхания устанавливается для того, чтобы предупреждать о возможной гипервентиляции или самозапуске аппарата ИВЛ.

Эта настройка используется для формирования сигнала тревоги «Высокая ЧД». См. главу 5 «[Сигналы тревоги и устранение неполадок](#)».

Если пороговое значение Макс. ОЧД задано, оно всегда должно быть больше частоты поддерживающего дыхания (ЧД апноэ) на 5 дд/мин. Макс. ОЧД автоматически изменяется так, чтобы сохранилась минимальная разница 5 дд/мин.

Задавать Макс. ОЧД не обязательно (его можно установить в значение «НЕТ»), но измеренное значение общей частоты дыхания отображается всегда.

3.7.16 **Мин. и Макс. FiO_2 — минимальная и максимальная фракция кислорода во вдыхаемом воздухе**

Датчик, определяющий FiO_2 (концентрацию кислорода во вдыхаемом воздухе), подключенный к контуру пациента, позволяет знать, что пациенту подается кислород в нужном количестве.

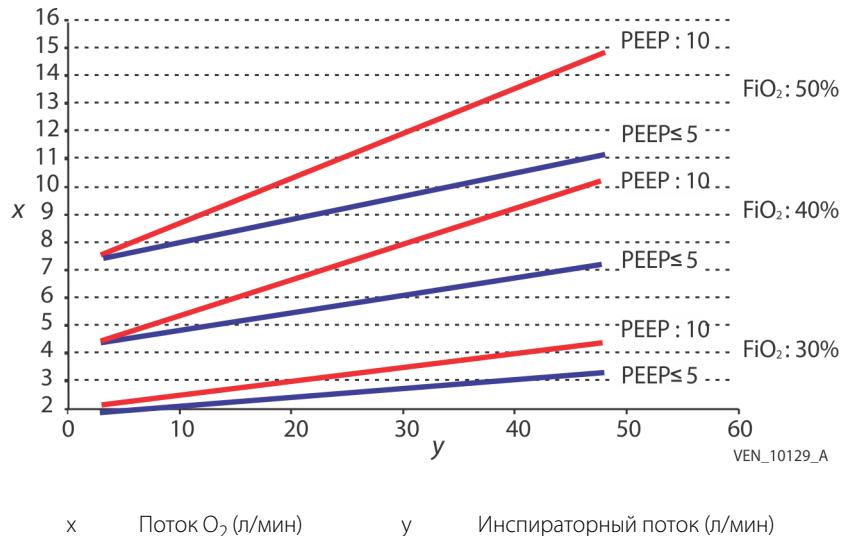
Пороговые значения Мин. и Макс. FiO_2 задаются для формирования сигналов тревоги «Низкая FiO_2 » и «Высокая FiO_2 ».

Мин. FiO_2 и Макс. FiO_2 взаимосвязаны, и разница между этими настройками должна составлять не менее 10 %.

Если датчик FiO_2 не подключается, то настройки Мин. и Макс. FiO_2 могут быть отключены (можно задать для них статус «НЕТ»). После повторного подключения датчика ранее сделанные настройки автоматически возобновляются. Настройки эти одни и те же для всех режимов вентиляции.

3.8 FiO₂ для различных настроек подачи кислорода и настроек аппарата ИВЛ

Рис. 3-12. Инспираторный поток (л/мин) = объем (л) × 60/время вдоха (с)



Примечание.

Испытание проводится в конфигурации с клапаном. Результаты могут различаться в зависимости от того, входит ли клапан в состав дыхательного контура, и от характеристик легких пациента.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Аппарат ИВЛ Puritan Bennett™ 560 можно использовать совместно с дополнительным анализатором кислорода, имеющим сигнализацию по минимальной и максимальной концентрации. Количество подаваемого кислорода следует всегда измерять калиброванным анализатором кислорода (набором для определения FiO₂), снабженным сигнализацией по максимальной и минимальной концентрациям, чтобы всегда быть уверенными в том, что пациент получает предписанный объем кислорода.

4 Контролируемые параметры

4.1 Обзор

В ходе вентиляции измеренные или рассчитанные параметры аппарата ИВЛ выделяются в меню, используемых для задания параметров вентиляции, сигналов тревоги и кривых.

Кроме отображения контролируемых параметров вентиляции, процесс вентиляции представляется в графической форме следующим образом:

- Гистограмма давления — в меню настройки параметров вентиляции.
- Кривые давления и потока в зависимости от времени — в графическом меню (если кривые выбраны в меню «Доп. настройки»). См. главу [7 «Порядок эксплуатации»](#).



Примечание.

Для контроля содержания кислорода в воздухе для пациента следует использовать внешний датчик/сигнализатор тревоги.

4.2 Цифровой мониторинг

4.2.1 Меню

Измеренные или рассчитанные параметры вентиляции выделяются в каждом из главных меню:

- Меню вентиляции (рис. [4-1, 4-2, 4-3](#)).
- Меню сигналов тревоги (рис. [4-4, 4-5, 4-6](#)).
- Меню кривых (рис. [4-7, 4-8, 4-9](#)).

Рис. 4-1. Меню вентиляции: режимы по давлению в конфигурации с вентилируемой маской (CPAP, PSV S, PSV ST, PCV, P A/C)



Рис. 4-2. Меню вентиляции: режимы по давлению в конфигурации с клапаном выдоха (PSV S, PSV ST, PCV, P A/C)



Рис. 4-3. Меню вентиляции: режимы по объему (CV, V A/C, SIMV)

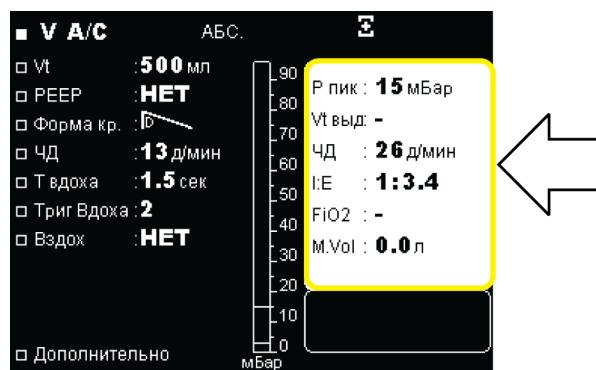


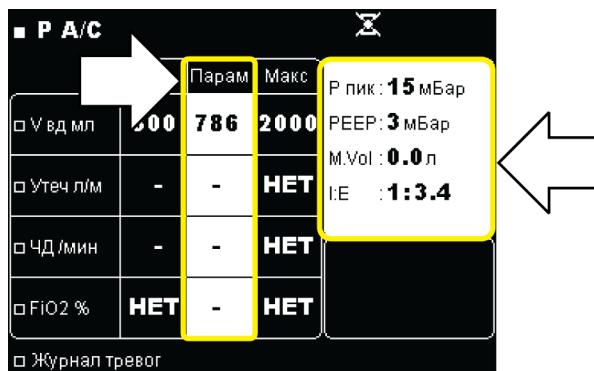
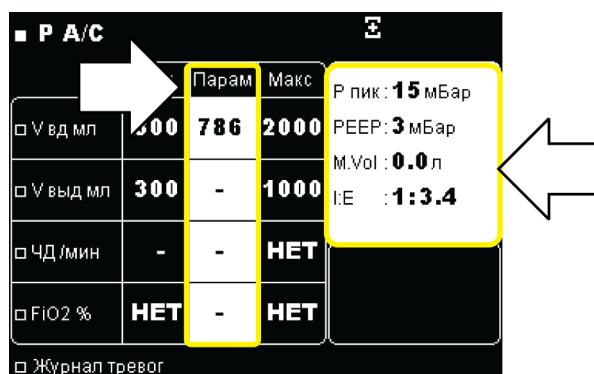
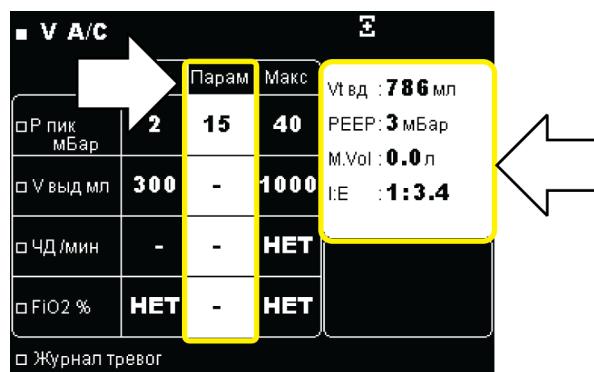
Рис. 4-4. Меню сигнализации: режимы по давлению в конфигурации с вентилируемой маской (CPAP, PSV S, PSV ST, PCV, P A/C)**Рис. 4-5.** Меню сигнализации: режимы по давлению в конфигурации с клапаном выдоха (PSV S, PSV ST, PCV, P A/C)**Рис. 4-6.** Меню сигналов тревоги: режимы по объему (CV, V A/C, SIMV)

Рис. 4-7. Меню кривых: режимы по давлению в конфигурации с вентилируемой маской (CPAP, PSV S, PSV ST, PCV, P A/C)

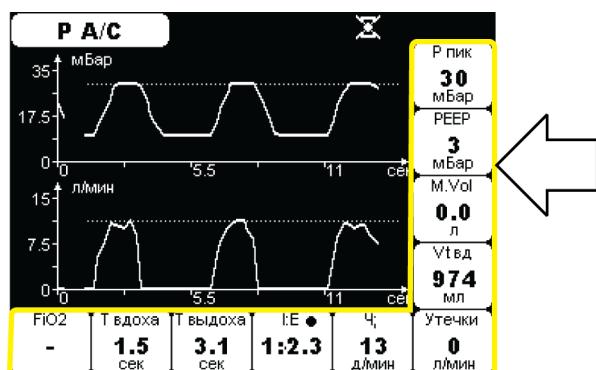


Рис. 4-8. Меню кривых: режимы по давлению в конфигурации с клапаном выдоха (PSV S, PSV ST, PCV, P A/C)

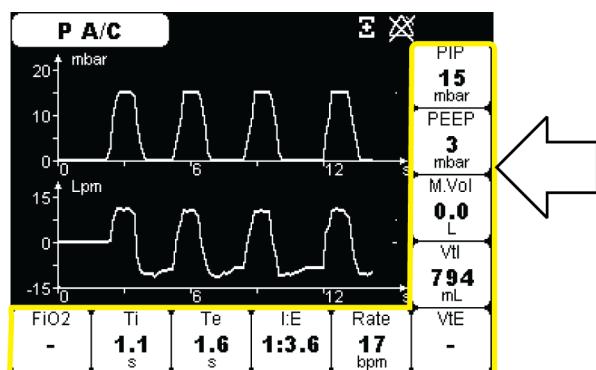
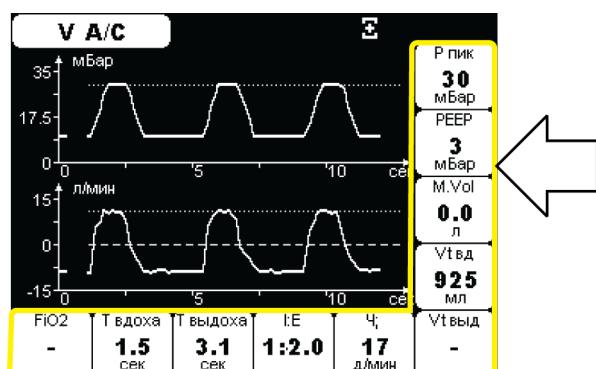
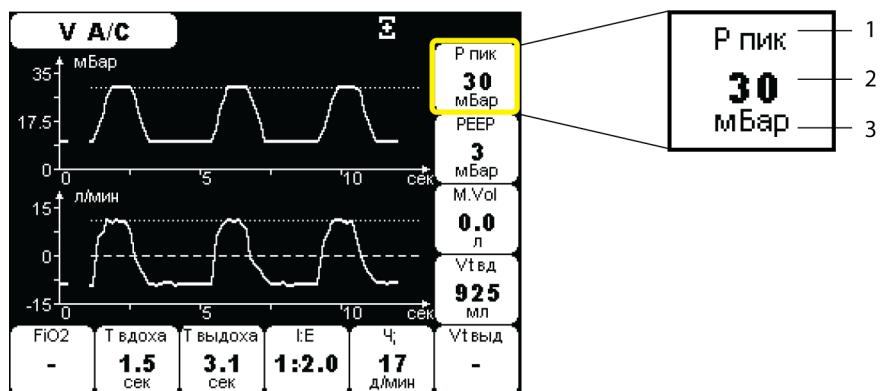


Рис. 4-9. Меню кривых: режимы по объему (CV, V A/C, SIMV)



Значения контролируемых параметров обновляются каждые два цикла дыхания и отображаются в виде вставок, как показано на [Рис. 4-10](#).

Рис. 4-10. Вставки контролируемых параметров



1 Имя параметра

3 Единица измерения

2 Измеренное или
рассчитанное значение

Если контролируемое значение параметра неприменимо или недоступно, то оно заменяется прочерком «—», как показано на [Рис. 4-11](#).

Рис. 4-11. Дисплей с недоступными значениями параметров



4.2.2 Триггер вдоха

- В каждой фазе вдоха, инициированной пациентом, символ обнаруженного усилия вдоха отображается рядом с соотношением I:E в меню вентиляции, сигналов тревоги или кривых. См. [Рис. 4-12](#).

Пациент инициирует работу аппарата ИВЛ, вдыхая определенный поток, и аппарат ИВЛ в ответ обеспечивает дыхание по давлению или объему.

Рис. 4-12. Символ обнаруженного дыхательного усилия



4.2.3 Отображаемые контролируемые параметры

Табл. 4-1. Отображаемые контролируемые параметры

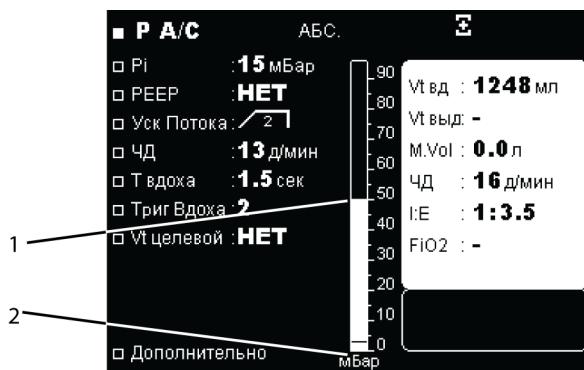
Контролируемые параметры	Отображено на дисплее	Обозначение
Объем выдоха	V _{выд}	Экспираторный поток пациента измеряется датчиком экспираторного потока, и измеренное значение используется для расчета объема (датчики потока не измеряют объем непосредственно). Отображаемое значение обновляется при каждом выдохе, но доступно только в конфигурации с двухпатрубочным контуром пациента. Объем выдоха рассчитывается как среднее по пяти дыхательным циклам.
Время выдоха	T _{выдоха}	Измеренное время выдоха. Отображаемое значение (только кривая) обновляется при каждом выдохе.
Фракция кислорода во вдыхаемом воздухе	FIO ₂	Процент кислорода во вдыхаемом пациентом воздухе. Отображаемое значение (только кривая) обновляется при каждом выдохе.
Соотношение I:E	I:E	Отношение измеренного времени вдоха к измеренному времени выдоха. Отображаемое значение обновляется при каждом выдохе.
Объем вдоха	V _{вд}	Поток, подаваемый аппаратом ИВЛ к пациенту на каждой фазе вдоха, измеряется датчиком потока вдоха, и измеренное значение используется для расчета объема (датчики потока не измеряют объем непосредственно). Отображаемое значение обновляется при каждом вдохе. В настоящее время, если дыхание с управлением по давлению или с поддержкой давлением обеспечивается при вентиляции с использованием клапана выдоха и имеется утечка, то аппарат ИВЛ увеличивает поток, чтобы достичь целевого давления. Контролируемый объем вдоха при дыхании с управлением по давлению или с поддержкой давлением соответствует потоку, который аппарат ИВЛ подает от выходного порта во время вдоха. При наличии утечки данное контролируемое значение увеличивается (возможно, до слишком высокого уровня). Это отображаемое значение — не тот поток, который подается к пациенту.
Время вдоха	T _{вдоха}	Измеренное время вдоха. Отображаемое значение (только в меню кривых) обновляется при каждом выдохе.

Табл. 4-1. Отображаемые контролируемые параметры (продолжение)

Контролируемые параметры	Отображено на дисплее	Обозначение
Утечка	Утечка	Доступно только при однопатрубочном контуре пациента в конфигурации с вентилируемой маской. Отображаемое значение (только в меню кривых) обновляется при каждом вдохе.
Минутный объем	M Vol	Поток, подаваемый к пациенту при каждом вдохе, измеряется датчиком потока вдоха, и измеренное значение используется для расчета минутного объема ($V_t \times \text{ЧД}$) (датчики потока не измеряют объем непосредственно). Отображаемое значение обновляется при каждом выдохе.
Давление на вдохе ($P_{вд}$)	Pi	Максимальное давление в контуре при каждом вдохе, измеренное проксимальным датчиком давления. Отображаемое значение обновляется при каждом выдохе.
Положительное давление в конце выдоха	PEEP	Давление в конце выдоха измеряется проксимальным датчиком давления. Отображаемое значение обновляется при каждом вдохе.
ЧД	ЧД	Общее измеренное количество дыхательных циклов в минуту. Отображаемое значение соответствует конкретному дыхательному циклу и обновляется при каждом вдохе.
Пиковое давление в дыхательных путях (P вдохаср)	P вдохаср	Это среднее пиковое давление в ходе фазы вдоха, измеренное по каждому циклу и в течение предыдущих 24 часов.

4.3 Экран гистограммы

В меню вентиляции показанная гистограмма динамически отображает давление, установившееся в дыхательном цикле (рис. 4-13).

Рис. 4-13. Экран гистограммы

1 Значение $P_{вд}$ (Pi), достигнутое в цикле

2 Значение PEEP

Значение $P_{вд}$ (Pi), достигнутое в цикле, представляется линией вверху гистограммы. Оно отображается до тех пор, пока не будет достигнуто максимальное значение в следующем цикле.

Значение PEEP представляется линией внизу гистограммы.

4.4 Экран кривых

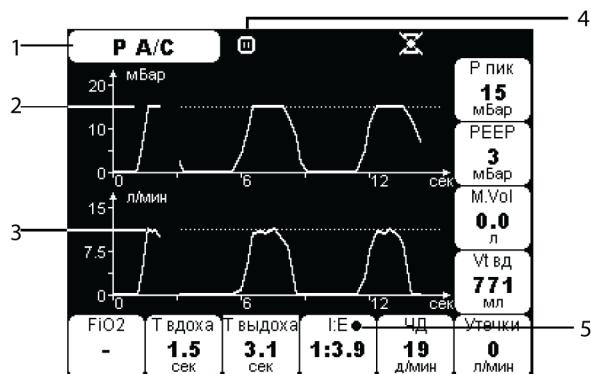


Экран кривых доступен только в ходе вентиляции с экрана параметров сигналов тревоги с помощью кнопки «МЕНЮ». Настройка этого экрана выполняется в меню «Доп. настройки» (см. главу 7 «Порядок эксплуатации»).

- Кривые давления и потока строятся в зависимости от времени. На этих кривых линии максимальных значений давления и потока обновляются при каждом обновлении графического окна (каждые два дыхательных цикла).
- Масштабы давления и потока настраиваются автоматически в соответствии с измеренными максимальными значениями за последние три цикла. Масштаб времени также настраивается автоматически в соответствии с частотой дыхания, что позволяет отображать два последовательных цикла.

Экран кривых показан на Рис. 4-14.

Рис. 4-14. Экран кривых



1 Режим вентиляции

4 Символ застывшей кривой

2 Давление за последние два цикла¹

5 Символ триггера вдоха

3 Максимальный поток за последние два цикла

1. Масштабы давления и потока настраиваются по трем циклам, но отображается только два цикла.

Отслеживание кривой можно прекратить, что позволяет выполнить анализ застывших кривых давления и потока, продолжая вентиляцию пациента.



Чтобы получить застывшую кривую, нажмите кнопку «ВНИЗ». Происходит следующее:

- Экран кривой застывает.
- Фиксируется отображение последних числовых контролируемых значений.
- В верхней части экрана появляется символ застывшей кривой.



Чтобы возобновить отслеживание кривой, нажмите кнопку «ВВЕРХ». Происходит следующее:

- Отслеживание кривой продолжается.
- Обновляется область числовых значений.
- Исчезает символ застывшей кривой.



Функция застывшей кривой остается активной даже при выходе из меню вентиляции или сигналов тревоги, а также при остановке вентиляции. Вход в меню «Доп. настройки» или на экран «Журнал тревог» при активной функции застывшей кривой приводит к отмене данной функции.



Чтобы выйти из экрана кривых вручную, нажмите кнопку «МЕНЮ».

Выход из экрана кривых выполняется автоматически:

- при формировании сигнала тревоги с высоким приоритетом;
- при нажатии кнопки ВКЛЮЧЕНИЯ-ВЫКЛЮЧЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИИ с целью остановки вентиляции.

4.5 ФУНКЦИЯ «ОТЧЕТ О ВЕНТИЛЯЦИИ»

Отчет о вентиляции доступен в меню «Доп. настройки» (см. главу 7 «Порядок эксплуатации»). Отчет о вентиляции обновляется ежедневно в 8 часов утра. В нем отображаются средние показания за последние 24 часа. См. Рис. 4-15.

Рис. 4-15. Функция «Отчет о вентиляции»

ОТЧЕТ О ВЕНТИЛЯЦИИ		
Время ИВЛ	: 8 ч 0 мин	27 АПР 2007
Vt вдоха	310 мл	
Vt выдоха	310 мл	
P вдохаср	14 мБар	
ЧД	16 д/мин	
Утечки	-	
Инд.апноэ	10 соб/ч	
Т.апноэ	30 сек	
% Спонт	98 %	
Аппарат:	00025 ч	Пациент: 00016 ч 15 мин
	■ Назад	



Примечание.

Расчет значений, отображаемых в отчете о вентиляции, начинается заново при обновлении программного обеспечения и при сбросе счетчика часов ИВЛ на 0.

В отчете о вентиляции отображаются следующие данные.

Время ИВЛ — данные о продолжительности вентиляции, основанные на счетчике часов пациента, которые отображают общее время вентиляции в часах и минутах за последние 24 часа.

Vt вдоха — при вентиляции с использованием клапана выдоха Vt вдоха ($V_{вд}$) представляет собой средний объем вдоха в дыхательном цикле за последние 24 часа. При вентиляции в режиме с утечкой Vt вдоха ($V_{вд}$) представляет собой средний объем, доставленный аппаратом ИВЛ в дыхательном цикле за последние 24 часа.

Vt выдоха — при вентиляции с использованием двухпатрубочного контура Vt выдоха ($V_{выд}$) представляет собой средний объем выдоха в дыхательном цикле за последние 24 часа. При использовании однопатрубочного контура данное значение не измеряется.

P вдохаср — пиковое давление в дыхательных путях представляет собой среднее пиковое давление в фазе вдоха, измеряемое по каждому циклу и за последние 24 часа.

ЧД — частота дыхания представляет собой среднее значение общей частоты дыхания пациента и аппарата ИВЛ, измеренное за последние 24 часа.

Утечка — при вентиляции в конфигурации с вентилируемой маской это средняя пассивная утечка в каждом цикле и за последние 24 часа. При вентиляции с применением однопатрубочного контура средняя утечка отсутствует.

Индекс апноэ (Инд. апноэ) — это среднее количество событий апноэ (перерывов в дыхании) в течение часа вентиляции. Основывается на сигнале «Тревога апноэ».

T апноэ — совокупное время апноэ за последние 24 часа.

% Спонт — процент циклов вентиляции, инициированных пациентом и аппаратом ИВЛ за последние 24 часа.

Аппарат — общее время в часах, в течение которого данный аппарат ИВЛ находился во включенном состоянии с момента его изготовления.

Пациент — общее время в часах и минутах, в течение которого данный пациент получал ИВЛ.

5 Сигналы тревоги и устранение неполадок

5.1 Обзор

Сигналы тревоги или неисправности, формируемые аппаратом ИВЛ Puritan Bennett™ 560, классифицируются по двум категориям:

- сигналы тревоги вентиляции (или рабочие)
- технические сбои

Сигналы тревоги указывают на события, которые в ближайшее время могут оказать влияние на ход вентиляции и требуют неотложного вмешательства (см. раздел *Поиск и устранение неисправностей* на стр. 5-18).

Некоторые из сигналов тревоги аппарата ИВЛ можно настраивать в зависимости от режима вентиляции (см. главу 3 «*Рабочие параметры*»). Также существуют автоматические, нерегулируемые сигналы тревоги, предназначенные для создания сети безопасности и более безопасной вентиляции пациента.

Технические сбои не влияют непосредственно на работу аппарата. Соответственно, пользователь не ставится в известность о технических неисправностях. Меню технического обслуживания доступно только для обученных техников с правом доступа (см. руководство по техническому обслуживанию).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Установка любых пределов сигналов тревоги на значение «ВыКЛ», а также ввод очень высокого или очень низкого значения может привести к тому, что такой сигнал тревоги не будет активироваться во время вентиляции, что уменьшает ее эффективность при контроле пациента и предупреждении врача о ситуациях, в которых может потребоваться вмешательство.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При срабатывании сигнала тревоги аппарата ИВЛ или при наличии признаков неисправности или проблемы с аппаратом ИВЛ или пациентом прежде всего следует осмотреть и проверить состояние пациента, а затем заняться аппаратом.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Не допускайте выключения, приостановки или снижения громкости звукового сигнала тревоги аппарата ИВЛ, если это может поставить под угрозу безопасность пациента.



Примечание.

До начала работы с аппаратом ИВЛ нужно выставить настройки сигналов тревоги, предусмотренные по умолчанию.



Примечание.

Все настраиваемые параметры сигналов тревоги записываются в энергонезависимую внутреннюю память аппарата ИВЛ и сохраняются при сбоях или полном отключении питания.

5.2 Уровень приоритета сигналов тревоги

Ниже перечислена иерархия сигналов тревоги в зависимости от того, насколько они критичны.

- **Очень высокий приоритет (ОВП). Возникла критическая ситуация; вентиляция невозможна:** постоянный звуковой сигнал с постоянно горящим красным светодиодным индикатором или без него, с выводением сообщения или без него, с подсветкой дисплея или без него (возможны такие аварийные ситуации, при которых отсутствуют как сообщения, так и подсветка дисплея).
- **Высокий приоритет (ВП). Критическая ситуация вскоре наступит; потенциальная угроза проведению вентиляции:** прерывистый звуковой сигнал с высокой частотой следования составляющих его сигналов, мигающий красный светодиодный индикатор, с сообщением, с подсветкой дисплея.
- **Средний приоритет (СП). До начала критической ситуации может пройти значительное время; в ближайшее время вентиляция не прервется:** прерывистый звуковой сигнал со средней частотой следования составляющих его сигналов, мигающий желтый светодиодный индикатор, с сообщением, с подсветкой дисплея.
- **Низкий приоритет (НП). В течение короткого промежутка времени вентиляция не нарушается, но есть вероятность небольшой травмы пациента или дискомфорта через некоторое время:** прерывистый звуковой сигнал со средней частотой следования составляющих его сигналов, непрерывно горит светодиодный индикатор, с сообщением, с подсветкой дисплея.



Примечание.

Если в течение 60 секунд не принимаются меры по устранению неисправности, при этом формирование звукового сигнала не прерывается (с помощью функции временного отключения звукового сигнала) и он не сбрасывается (с помощью функции сброса аварийного сигнала), то громкость сигнала тревоги с высоким приоритетом будет максимальной.

5.3 Отображение сигналов тревоги



Примечание.

Светодиодные индикаторы сигналов тревоги, расположенные на аппарате ИВЛ Puritan Bennett™ 560 слева от кнопки «УПРАВЛЕНИЕ СИГНАЛАМИ ТРЕВОГИ», видны оператору из любого места, с которого он видит данный аппарат. Конкретные сведения о сигнале тревоги (отображаемые в области сообщений сигналов тревоги) можно прочесть с расстояния до четырех метров от дисплея, с углом обзора до 30°.

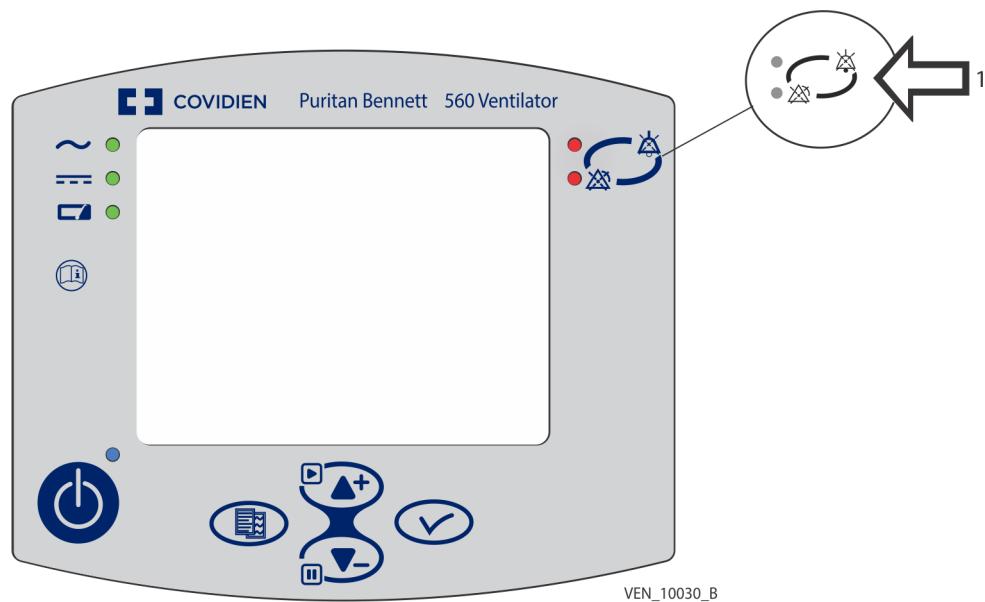
Конструкция данного аппарата ИВЛ отвечает требованиям стандарта к сигналам тревоги IEC 60601-1-8.

Когда в ходе работы аппарата срабатывает сигнал тревоги, происходит следующее:

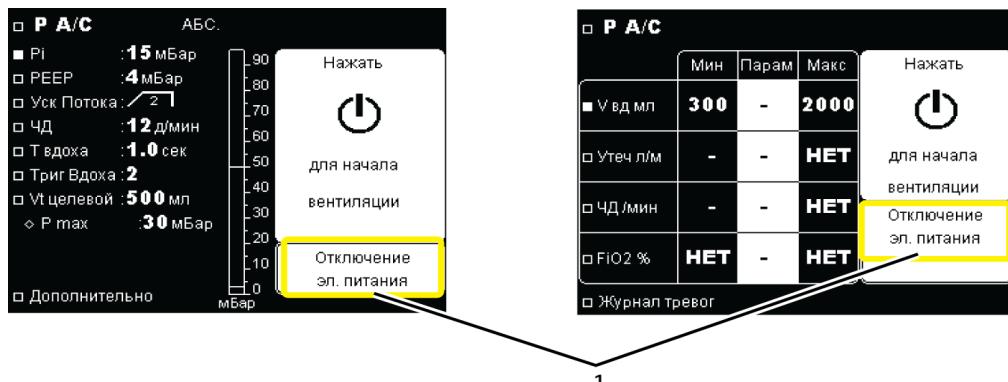


- один из красных или желтых светодиодных индикаторов сигнала тревоги, расположенных слева от кнопки «УПРАВЛЕНИЕ СИГНАЛАМИ ТРЕВОГИ», загорается и, возможно, мигает;
- раздается звуковой сигнал;
- в нижней части меню вентиляции или сигналов тревоги отображается в сообщение в виде мигающего негативного видеоизображения.

Рис. 5-1. Передняя панель (кнопка «Управление сигналами тревоги»)



1 Кнопка «Управление
сигналами тревоги»

Рис. 5-2. Сообщения сигналов тревоги (слева — во время вентиляции, справа — в режиме готовности)

1 Сообщения сигналов тревоги

**Примечание.**

При формировании сигнала тревоги, если текущее меню отличается от меню параметров вентиляции и меню сигналов тревоги, дисплей автоматически переключается на отображение одного из этих меню и показывает сообщение сигнала тревоги.

**Примечание.**

Если одновременно формируется несколько сигналов тревоги, то выделяется сообщение, соответствующее сигналу тревоги с наивысшим приоритетом, и формируются соответствующие звуковой и визуальный сигналы. При этом отображаются все активные сообщения в порядке формирования соответствующих сигналов.

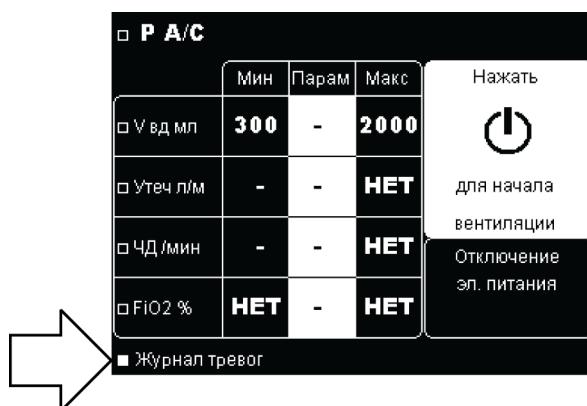
5.4 Меню «Журнал тревог»

Все сигналы тревоги записываются в энергонезависимую внутреннюю память аппарата ИВЛ в момент их формирования и сохраняются при сбоях или полном отключении питания.

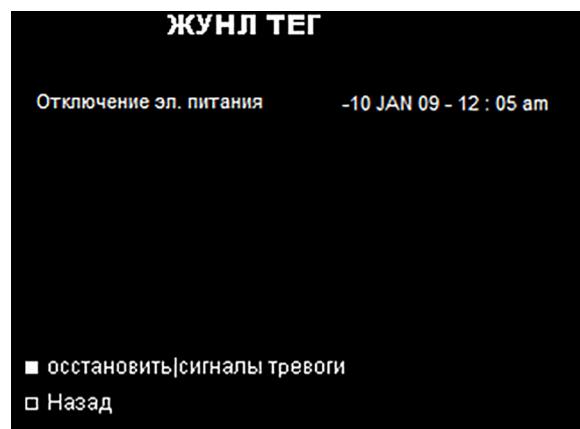
В меню «Журнал тревог» отображаются последние восемь сформированных сигналов тревоги, а также дата и время их формирования.

Порядок доступа к меню «Журнал тревог»:

- Для доступа к меню настроек сигналов тревоги (если это меню не отображается в настоящий момент) нажмите кнопку «МЕНЮ».
- Нажимайте кнопку «ВНИЗ» до тех пор, пока курсор не окажется на строке «Журнал тревог» внизу страницы. Экран будет выглядеть, как показано на *Рис. 5-3*.

Рис. 5-3. Доступ к меню «Журнал тревог»

3. Нажмите кнопку «ВВОД». Отобразится экран «Журнал тревог».

Рис. 5-4. Экран «Журнал тревог»**Примечание.**

Если сигналы тревоги отсутствуют, на экране отображается надпись «НЕТ ДАННЫХ» (см. рис. 5-5).

Рис. 5-5. Экран «Журнал тревог» (нет сформированных сигналов тревоги)

Дополнительные сведения о строке «Восстановить сигналы тревоги» см. в разделе 5.7 «[Повторное включение сигналов тревоги](#)».

Чтобы вручную выйти из экрана «Журнал тревог»:

1. Установите курсор на строку «Назад».



2. Нажмите кнопку «ВВОД».

Выход из экрана «Журнал тревог» происходит автоматически:

- Спустя 15 секунд, если ни одна из клавиш на клавиатуре не будет нажата
- При формировании сигнала тревоги с высоким приоритетом



Примечание.

Доступ ко всем сигналам тревоги и событиям, записанным в память аппарата ИВЛ, могут иметь только квалифицированные сотрудники, занимающиеся его обслуживанием. Дополнительные сведения, предназначенные для квалифицированного персонала, приведены в руководстве по техническому обслуживанию.

5.5 Приостановка звуковой составляющей сигнала тревоги



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Не допускайте выключения, приостановки или снижения громкости звукового сигнала тревоги аппарата ИВЛ, если это может поставить под угрозу безопасность пациента.



Чтобы временно отключить звучание всех сформированных сигналов тревоги на 60 секунд, нажмите кнопку «УПРАВЛЕНИЕ СИГНАЛАМИ ТРЕВОГИ». При этом происходит следующее:

- Звучание всех активных на данный момент сигналов приостанавливается.
- Отображение (световой сигнал и сообщение) активированных сигналов тревоги остается.
- В верхнем правом углу экрана отображается символ временного отключения звука, пока включена функция временного отключения звука.

Рис. 5-6. Приостановка звучания сигналов тревог





Если одновременно активировано несколько сигналов тревоги, то нажатие кнопки «УПРАВЛЕНИЕ СИГНАЛАМИ ТРЕВОГИ» влияет на все эти сигналы.

Звучание активированных сигналов тревоги автоматически возобновляется при следующих условиях:

- спустя 60 секунд, если причина (причины) сигнала (сигналов) не устранена;
- при срабатывании нового сигнала тревоги.



Примечание.

Если кнопка «залипла» или удерживается нажатой в течение 45 секунд, сработает сигнал тревоги клавиатуры.

5.6 Приостановка и сброс сигналов тревоги



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Громкость звукового сигнала тревоги следует отрегулировать с учетом уровня шума в месте использования аппарата ИВЛ, чтобы лицо, осуществляющее уход за пациентом, могло услышать сигнал. Отверстия динамика звукового сигнала, расположенные на передней части прибора, никогда нельзя перекрывать. Сигнал тревоги можно приостановить с помощью функции приостановки сигнала тревоги двукратным нажатием кнопки «УПРАВЛЕНИЕ СИГНАЛАМИ ТРЕВОГИ» после срабатывания сигнала тревоги.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При срабатывании сигнала тревоги аппарата ИВЛ или при наличии признаков неисправности или проблемы с аппаратом ИВЛ или пациентом прежде всего следует осмотреть и проверить состояние пациента, а затем заняться аппаратом.

Некоторые сигналы тревоги не сбрасываются автоматически при устранении условия их формирования (например, высокое давление). Некоторые сигналы тревоги можно приостановить вручную, даже если причина или причины их возникновения не устранены.



Чтобы вручную приостановить сигнал тревоги, дважды нажмите кнопку «УПРАВЛЕНИЕ СИГНАЛАМИ ТРЕВОГИ».

- Сигнал тревоги временно отключается до устранения условия формирования данного сигнала и повторного возникновения данного условия: отключается звуковая составляющая, гаснет светодиодный индикатор и отменяется сообщение (для сигналов тревоги, которые могут быть временно отключены вручную).



- В правом верхнем углу экранов вентиляции, сигналов тревоги и кривых отображается символ временного отключения сигналов тревоги. См. Рис. 5-7.

Рис. 5-7. Экран вентиляции (индикатор временного отключения сигналов тревоги)



Если нет других активированных сигналов тревоги, последний из отмененных сигналов тревоги непрерывно отображается в окне сообщений сигналов тревоги в меню сигналов тревоги с указанием даты и времени его формирования. Сигнал «Высокое давление» должен быть сброшен вручную. См. раздел 5.8 «Обзор сигналов тревоги».



- Чтобы вручную сбросить сигнал тревоги по высокому давлению, дважды нажмите кнопку «УПРАВЛЕНИЕ СИГНАЛАМИ ТРЕВОГИ». Визуальные сигналы будут сброшены.

5.7 Повторное включение сигналов тревоги

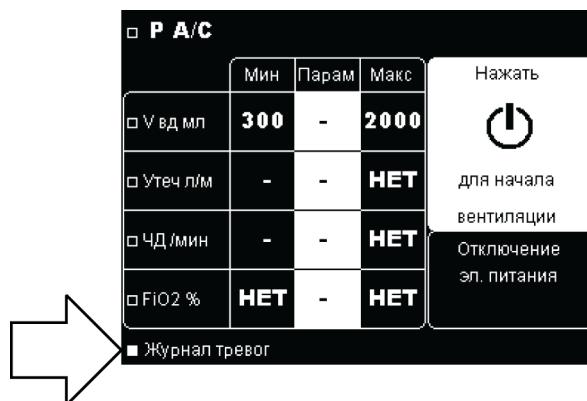
Те из приостановленных сигналов, условия возникновения которых сохранились, могут быть активированы повторно.

Чтобы заново активировать сигналы тревоги:

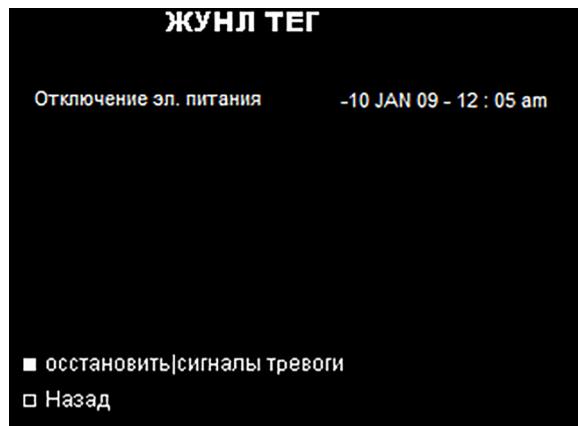


- Для доступа к меню настроек сигналов тревоги (если это меню не отображается в настоящий момент) нажмите кнопку «МЕНЮ».
- Кнопкой «ВНИЗ» установите курсор в строку «Журнал тревог», если он находится в другом месте. См. Рис. 5-8.

Рис. 5-8. Повторный запуск сигналов тревоги



-  3. Чтобы подтвердить вход в меню «Журнал тревог», нажмите кнопку «ВВОД».
-  4. Кнопкой «ВВЕРХ» переместите курсор в строку «Восстановить сигналы тревоги» (сброс сигналов пользователем). См. *Puc. 5-9*.

Рис. 5-9. Журнал тревог

-  5. Нажмите кнопку «ВВОД» и удерживайте ее не менее 3 секунд. Произойдет следующее:
 - Раздается короткий звуковой сигнал.
 - Воспроизводится звуковой сигнал тревоги.
 - Загорится световой сигнал тревоги.
 - Сообщения для всех активных сигналов тревоги отображаются один под другим в меню вентиляции и сигналов тревоги.
 - Исчезает символ приостановки звука (если он отображался).
 - Исчезает символ приостановки сигналов тревоги.

5.8 Обзор сигналов тревоги



Примечание.

Сообщение: *«ПРИ СБОЕ ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/СЕРВИС» появляется только в случаях, когда условия, вызвавшие сигнал тревоги, продолжаются более 30 секунд.

Табл. 5-1. Обзор сигналов тревоги

Тревожное сообщение	Причина и реакция аппарата ИВЛ	Приоритетность	Возможность временного отключения звука	Возможность временного отключения сигналов тревоги
VBD НЕ ДОСТИГНУТ* *ПРИ СБОЕ ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/СЕРВИС	Измеренное и расчетное значение дыхательного объема не отвечают заданной величине в течение шести последовательных дыхательных циклов в режимах с заданным объемом вдоха и V SIMV. Формирование сигнала тревоги происходит через шесть последовательных дыхательных циклов после того, как аппарат ИВЛ достигнет своих предельных значений рабочих параметров.	ВП	Да	Нет
АККУМУЛЯТОР РАЗРЯЖЕН	Оставшийся заряд встроенного аккумулятора — менее, чем на 10 минут, или 3 % (напряжение на аккумуляторе менее 22,5 В). Последствия: вентиляция приостанавливается.	Если нет подключения к электросети переменного тока: ВП Если есть подключение к электросети переменного тока: НП	Нет	Нет
АПНОЭ	ПРИМЕЧАНИЕ. Сигнал тревоги по апноэ эквивалентен сигналу гиповентиляции. Аппарат ИВЛ не обнаруживает наличия триггера вдоха по истечении времени апноэ, заданного в режимах PSV, CPAP, P SIMV и V SIMV. Автоматически сбрасывается после того, как пациент сделает три последовательных вдоха.	СП	Да	Да (кроме режима CPAP)
ВЕНТИЛЯТОР ОХЛАЖДЕНИЯ ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/СЕРВИС	Скорость вращения вентилятора охлаждения аппарата не соответствует заданной температуре окружающей среды.	СП	Да	Да
ВЫСОКАЯ FiO ₂	Концентрация кислорода, подаваемого аппаратом ИВЛ, превышает заданное значение параметра «Макс. FiO ₂ » в течение 45 секунд.	СП	Да	Нет
ВЫСОКАЯ ВНУТР. ТЕМП. ВЕНТ. ОХЛ. *ПРИ СБОЕ ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/СЕРВИС	Внутренняя температура в аппарате выходит за допустимые пределы.	СП	Да	Да

Табл. 5-1. Обзор сигналов тревоги (продолжение)

Тревожное сообщение	Причина и реакция аппарата ИВЛ	Приоритетность	Возможность временного отключения звука	Возможность временного отключения сигналов тревоги
ВЫСОКАЯ ЧАСТОТА ДЫХАНИЯ	Измеренная частота дыхания превышает настройку Макс. Очд в течение трех дыхательных циклов подряд. Формирование сигнала тревоги происходит после трех последовательных вдохов.	СП	Да	Нет
ВЫСОКАЯ/НИЗКАЯ ТЕМПЕРАТУРА АККУМУЛЯТОРА* *ПРИ СБОЕ ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/СЕРВИС	Температура аккумулятора выходит за допустимые пределы. Последствия: зарядка аккумулятора прекращается.	СП	Да	Да
ВЫСОКИЙ $V_{вд}$	Дыхательный объем на вдохе больше, чем заданная величина Макс. $V_{вд}$ на протяжении трех последовательных вдохов в режимах PSV, CPAP, P A/C, P SIMV и V SIMV. Формирование сигнала тревоги происходит после трех последовательных вдохов.	ВП	Да	Нет
ВЫСОКИЙ $V_{выд}$	Объем выдоха больше заданного значения параметра Макс. $V_{выд}$ в течение трех последовательных дыхательных циклов (в двухпатрубочном контуре). Формирование сигнала тревоги происходит после трех последовательных вдохов.	СП	Да	Нет
ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ УТЕЧКИ	По оценке аппарата ИВЛ утечка превышает пороговое значение «Макс. утечка» формирования сигнала тревоги.	ВП	Да	Нет
ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ	Формирование сигнала тревоги происходит после трех последовательных вдохов в следующих условиях: <ul style="list-style-type: none"> • В режимах V A/C или V SIMV — если давление на вдохе выше, чем значение параметра Макс. $P_{пик}$ в течение трех последовательных циклов. • В режимах PSV, CPAP, P A/C или P SIMV — если давление на вдохе выше, чем (P поддержки (P Support) или P управления + PEEP) + 5 мбар при давлении до 29 мбар или + 10 мбар при давлении выше 30 мбар в течение трех последовательных циклов. • В режимах PSV или CPAP с отключенной поддержкой давлением, если давление на вдохе превышает значение PEEP + 10 мбар в течение трех последовательных циклов. Последствия: переход на фазу выдоха.	ВП ПРИМЕЧАНИЕ. После того, как условие формирования сигнала тревоги устранено, индикатор уровня приоритета сигнала тревоги необходимо сбросить вручную, нажав кнопку  Автоматически сбрасывается при формировании сигнала тревоги с низким приоритетом.	Да	Нет (визуальная составляющая сигнала тревоги может быть приостановлена)
КАЛИБРОВАТЬ FiO_2	Обнаружен неоткалибранный датчик FiO_2 .	СП	Да	Да

Табл. 5-1. Обзор сигналов тревоги (продолжение)

Тревожное сообщение	Причина и реакция аппарата ИВЛ	Приоритетность	Возможность временного отключения звука	Возможность временного отключения сигналов тревоги
НЕИЗВЕСТНЫЙ АККУМУЛЯТОР	Встроенный аккумулятор не опознается как изделие компании Puritan Bennett™.	СП	Да	Нет
НЕИСПРАВНОСТЬ КЛАВИАТУРЫ ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/СЕРВИС* *ПРИ СБОЕ ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/ СЕРВИС	Клавиша на клавиатуре нажата в течение более чем 45 секунд.	ВП	Нет	Нет
НЕИСПРАВНОСТЬ АККУМУЛЯТОРА 1 ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/СЕРВИС	Аппарат ИВЛ обнаружил неисправность встроенного аккумулятора. Последствия: Встроенный аккумулятор исключен из работы.	СП	Да	Да
НЕИСПРАВНОСТЬ АККУМУЛЯТОРА 2 ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/СЕРВИС	Не обнаружен встроенный аккумулятор.	СП	Да	Нет
НЕИСПРАВНОСТЬ СИГНАЛЬНОГО УСТРОЙСТВА 1 ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/СЕРВИС	Неправильная работа сигнального устройства.	СП	Да	Нет
НЕИСПРАВНОСТЬ СИГНАЛЬНОГО УСТРОЙСТВА 2 ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/СЕРВИС	Обнаружена неисправность сигнального устройства для формирования сигналов с очень высоким приоритетом. Последствия: отсутствие звукового сигнала тревоги в случае формирования сигнала отсутствия электропитания.	СП	Да	Да
НЕИСПРАВНОСТЬ СИГНАЛЬНОГО УСТРОЙСТВА 3 ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/СЕРВИС	Сбой заряда аккумулятора из-за неправильного напряжения. Необходимо обратиться к представителю отдела обслуживания за помощью.	ВП	Да	Нет
НЕТ КЛАПАНА ПОДСОЕДИНИТЬ КЛАПАН	Нужно подсоединить клапан выдоха, чтобы начать работу в режимах V A/C, V SIMV/P или SIMV.	ВП	Да	Нет
НЕТ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ (НЕТ СООБЩЕНИЯ)	Подача электропитания на аппарат отключена выключателем питания «I/O» во время выполнения вентиляции. Аккумулятор полностью разрядился, так как был единственным источником электропитания аппарата ИВЛ. Последствия: вентиляция немедленно останавливается. Вентиляция возобновляется немедленно при нажатии выключателя или после возобновления подачи электропитания постоянного или переменного тока.	ОВП	Нет — только отмена сигнала тревоги	Нет — только отмена сигнала тревоги
НИЗКИЙ FiO ₂	Концентрация кислорода, подаваемого аппаратом ИВЛ, ниже заданного значения параметра Мин. FiO ₂ в течение 45 секунд.	СП	Да	Нет

Табл. 5-1. Обзор сигналов тревоги (продолжение)

Тревожное сообщение	Причина и реакция аппарата ИВЛ	Приоритетность	Возможность временного отключения звука	Возможность временного отключения сигналов тревоги
НИЗКИЙ V _{вд}	Дыхательный объем на вдохе меньше, чем заданная величина минимального $V_{вд}$ на протяжении трех последовательных вдохов в режимах PSV, CPAP, P A/C, P SIMV и V SIMV. Формирование сигнала тревоги происходит после трех последовательных вдохов.	СП	Да	Нет
НИЗКИЙ V _{выд}	Объем выдоха меньше заданного значения параметра Мин. $V_{выд}$ в течение трех последовательных дыхательных циклов (в двухпатрубочном контуре). Формирование сигнала тревоги происходит после трех последовательных вдохов.	СП	Да	Нет
НИЗКИЙ ЗАРЯД АККУМУЛЯТОРА	Оставшийся заряд встроенного аккумулятора — менее, чем на 30 минут, или 8%	Если нет подключения к электросети переменного тока: ВП Если есть подключение к электросети переменного тока: НП	Да	Нет
НИЗКИЙ ЗАРЯД АККУМУЛЯТОРА СИГНАЛЬНОГО УСТРОЙСТВА	Неисправность аккумулятора сигнального устройства. Слишком низкое напряжение аккумулятора сигнального устройства. Внутренняя техническая проблема, не позволяющая аккумулятору обеспечить формирование звукового сигнала отсутствия электропитания.	СП	Да	Да
ОККЛЮЗИЯ ПРОВЕРИТЬ КОНТУР	Возможен в конфигурации с вентилируемой маской, если уровень вентиляции недостаточен для вытеснения выдохнутого пациентом CO_2 . Возможно, произошла окклюзия вентилируемой лицевой маски. Предусмотренный для данной маски уровень вентиляции недостаточен по сравнению с настройками.	ВП	Да	Нет
ОККЛЮЗИЯ ПРОВЕРИТЬ КОНТУР* *ПРИ СБОЕ ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/СЕРВИС	Появляется в конфигурации с клапаном, если измеренный дыхательный объем ниже 20 мл в режимах PSV, P A/C и P SIMV. Формирование сигнала тревоги происходит по более позднему из двух событий: после двух дыхательных циклов или через 5 секунд, если дыхательный объем меньше 20 мл.	ВП	Да	Нет
ОТСУТСТВУЕТ ДАТЧИК FiO ₂	Не обнаружен датчик концентрации кислорода FiO ₂ и сработал сигнал тревоги по FiO ₂ .	ВП	Да	Да

Табл. 5-1. Обзор сигналов тревоги (продолжение)

Тревожное сообщение	Причина и реакция аппарата ИВЛ	Приоритетность	Возможность временного отключения звука	Возможность временного отключения сигналов тревоги
ОТКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА	Отключение подачи переменного тока из сети. Сигнал срабатывает в следующих ситуациях: <ul style="list-style-type: none">• Немедленно, если сигнал сбоя электропитания выключен.• Через 5 секунд, если сигнал сбоя питания включен и вентиляция остановлена.• Через два дыхательных цикла, если выполняется вентиляция. Последствия: переключение на внешний источник питания постоянного тока, если таковой имеется; если нет, то переключение на встроенный аккумулятор.	Если сигнал сбоя электропитания активен: СП В других случаях: НП	Да	Да
ОТКЛЮЧЕНИЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА	Отключение внешнего источника постоянного тока. Последствия: переключение на встроенный аккумулятор.	НП	Да	Да
ОШИБКА ВЕРСИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	Обнаружена неправильная версия ПО.	Неприменимо	Неприменимо	Неприменимо
ОШИБКА ТРИГ. ВЫДОХА ИЛИ УТЕЧКА ИЗ КОНТУРА	По меньшей мере четыре из последних шести дыхательных движений за последнюю минуту прекращены по времени.	СП	Да	Нет
ПАЦИЕНТ ОТСОЕДИНЕN* *ПРИ СБОЕ ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/СЕРВИС	Сигнал тревоги формируется при следующих условиях (время в секундах): <ul style="list-style-type: none">• По большему из двух значений: время отсоединения и 60/ЧД в режимах Р A/C и V A/C.• По большему из двух значений: время отсоединения или (время апноэ +2) в режимах CPAP и PSV.• По большему из двух значений: время отсоединения и (60/ЧД + время вдоха) в режимах P SIMV и V SIMV. Если поток воздуха на вдохе превышает 130 л/мин. В режимах V A/C и V SIMV, если давление пациента меньше, чем значение Мин. Р _{пик} . В режимах PSV, CPAP, Р A/C и P SIMV — если давление пациента ниже, чем (поддержка давлением + PEEP) — 20 % или давление на вдохе + PEEP — 20 %.	ВП	Да	Нет

Табл. 5-1. Обзор сигналов тревоги (продолжение)

Тревожное сообщение	Причина и реакция аппарата ИВЛ	Приоритетность	Возможность временного отключения звука	Возможность временного отключения сигналов тревоги
ПЕРЕГРЕВ ТУРБ. ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/СЕРВИС	Скорость вращения турбины слишком мала, а температура слишком высокая. Последствия: вентиляция немедленно останавливается, прекращается подача О ₂ .	ВП	Нет	Нет
ПОДСОЕДИНİТЬ КЛАПАН ИЛИ ИЗМЕНИТЬ ДАВЛ.	• При настройке PEEP менее 4 мбар не подсоединен клапан выдоха. • Р _{вд} установлено на значение более 30 мбар, когда относительное давление установлено в значение «НЕТ».	ВП	Да	Нет
ПОТОК НА ВДОХЕ ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/СЕРВИС	Инспираторный поток постоянный (± 1 л/мин) при нормальных значениях температуры и скорости турбины. Необходимо обратиться к сервисному представителю за помощью.	ВП	Да	Нет
ПРОВЕРИТЬ ПРОКСИМАЛЬНУЮ ЛИНИЮ 1* *ПРИ СБОЕ ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/ СЕРВИС	ПРИМЕЧАНИЕ. Сигнал «Проверить проксимальную линию 1» эквивалентен сигналу «Постоянное положительное давление». Потеря сигнала от проксимального датчика давления. Последствия: аппарат переключается на внутренний датчик давления для измерения давления. Формирование сигнала тревоги происходит в случае потери сигнала, а также при следующих условиях (время указано в секундах): • По большему из двух значений: время отсоединения + 2 и (60/ЧД + 2) — в режимах Р A/C и V A/C. • По большему из двух значений: время отсоединения + 2 и (T _{апноэ} + 4) — в режимах CPAP и PSV. • По большему из двух значений: время отсоединения + 2 и (60/ЧД + T _{вдоха} + 2) — в режимах Р SIMV и V SIMV.	СП	Да	Нет
ПРОВЕРИТЬ ДАВЛЕНИЕ КЛАПАНА ВЫДОХА*	Внутренняя ошибка в ходе вентиляции, связанная с датчиком обнаружения клапана выдоха (датчиком давления).	ВП	Да	Да
ПРОВЕРИТЬ ДАТЧИК FiO ₂	Измеренное значение FiO ₂ менее 18 %. Перекалибровать или заменить датчик FiO ₂ .	ВП	Да	Нет
ПРОВЕРИТЬ ДИСТАНЦИОННУЮ СИГНАЛИЗАЦИЮ	Сбой в работе релейного контура дистанционной сигнализации аппарата ИВЛ.	СП	Да	Да

Табл. 5-1. Обзор сигналов тревоги (продолжение)

Тревожное сообщение	Причина и реакция аппарата ИВЛ	Приоритетность	Возможность временного отключения звука	Возможность временного отключения сигналов тревоги
ПРОВЕРИТЬ ЗАРЯД АККУМУЛЯТОРА *ПРИ СБОЕ ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/СЕРВИС	Невозможно зарядить встроенный аккумулятор. Последствия: зарядка встроенного аккумулятора невозможна.	СП	Да	Нет
ПРОВЕРИТЬ КЛАПАН ВЫДОХА* *ПРИ СБОЕ ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/СЕРВИС	Объем выдоха при выдохе составляет менее 20 % от объема вдоха, при этом объем вдоха превышает 20 мл. Забит клапан выдоха. Сигнал тревоги формируется по более позднему из двух событий: после двух дыхательных циклов или через 5 секунд.	ВП	Да	Нет
ПРОВЕРИТЬ НАСТРОЙКИ	Сигнал срабатывает в следующих ситуациях: <ul style="list-style-type: none"> • систематически после замены версии программного обеспечения; • потеря параметров, записанных в память прибора. Последствия: <ul style="list-style-type: none"> • кнопка блокировки не работает; • настройки, выходящие за рамки обычных, заменяются на значения, принятые по умолчанию. 	СП	Да	Да
СБОЙ ДАТЧИКА ДАВЛ. 1 ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/СЕРВИС	Сбой сигнала датчика внутреннего давления. Сигнал тревоги формируется через 15 секунд.	ВП	Да	Нет
СБОЙ КАЛИБРОВКИ	Сбой в одной из точек калибровки встроенного датчика потока выдыхаемого газа. Последствия: неудачная точка калибровки заменяется на точку, принятую по умолчанию.	СП	Да	Да
СБОЙ ПИТАНИЯ ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/СЕРВИС	Обнаружена неполадка в системе подачи электропитания.	СП	Да	Да
СБОЙ ПРИБОРА 3 ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/СЕРВИС	Сбой в подаче электропитания 24 В.	ВП	Да	Нет
СБОЙ ПРИБОРА 5 ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/СЕРВИС	Обнаружена неполадка в системе подачи электропитания. Сигнал тревоги формируется в том случае, если аппарат ИВЛ включен не менее 3 секунд и в течение как минимум 5 секунд после этого обнаруживается сбой электропитания. Последствия: рядом с символом аккумулятора не отображается заряд встроенного аккумулятора.	СП	Да	Да
СБОЙ ПРИБОРА 7 ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/СЕРВИС	Обнаружена неисправность в измерении внутреннего напряжения.	ВП	Да	Нет

Табл. 5-1. Обзор сигналов тревоги (продолжение)

Тревожное сообщение	Причина и реакция аппарата ИВЛ	Приоритетность	Возможность временного отключения звука	Возможность временного отключения сигналов тревоги
СБОЙ ПРИБОРА 9 ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/СЕРВИС	Ошибка самодиагностики ОЗУ при включении питания. Запись в ОЗУ/чтение с ОЗУ не соответствует настройкам памяти.	ОВП	Нет	Нет
СБОЙ ПРИБОРА 10 ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/СЕРВИС	Ошибка контрольной суммы при выполнении самодиагностики флэш-памяти при включении питания. Вычисленная при запуске флэш-памяти контрольная сумма не совпадает с настройками в памяти.	ОВП	Нет	Нет
СБОЙ ПРИБОРА 11 ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/СЕРВИС	Ошибка самодиагностики ЭСППЗУ. ЭСППЗУ при запуске не соответствует настройкам памяти.	ОВП	Нет	Нет
СБОЙ ПРИБОРА 12 ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/СЕРВИС	Ошибка опорного напряжения при самодиагностике. Ошибка опорного напряжения 5 или 10 В.	ОВП	Нет	Нет
СБОЙ ПРИБОРА 13 ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/СЕРВИС	Ошибка версии программного обеспечения.	ОВП	Нет	Нет
СБОЙ ПРОКС ДАТЧ 2 ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/СЕРВИС	Сбой сигнала от проксимального датчика давления. Сигнал тревоги формируется через 15 секунд.	СП	Да	Да
СНЯТЬ КЛАПАН ИЛИ ИЗМЕНИТЬ ДАВЛ.	Настройки вентиляции не совпадают с используемым типом контура пациента. При использовании контура с клапаном разница между давлением на вдохе и РЕЕР должна быть не менее 5 мбар.	ВП	Да	Нет
СНЯТЬ КЛАПАН РЕЖИМ СРАР	Настройки вентиляции не совпадают с используемым типом контура пациента. Нужно снять клапан выдоха для начала работы в режиме СРАР.	ВП	Да	Нет
УМЫШЛЕННАЯ ОСТАНОВКА ВЕНТИЛЯЦИИ	Вентиляция была умышленно остановлена пациентом или медперсоналом.	ВП	Да	Да
УПРАВЛЯЕМЫЕ ЦИКЛЫ	Аппарат ИВЛ осуществляет искусственное дыхание по апноэ с заданной частотой поддерживающего дыхания.	Неприменимо	Неприменимо	Неприменимо
УТЕЧКА ИЗ КЛАПАНА ВЫДОХА	Аномально высокое значение потока выдыхаемого воздуха на фазе вдоха в трех последовательных дыхательных движениях (в системе с двумя патрубками). Формирование сигнала тревоги происходит после трех последовательных вдохов.	СП	Да	Нет

5.9 Поиск и устранение неисправностей



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Данное руководство описывает, как нужно обращаться с аппаратом ИВЛ, но НЕ СОДЕРЖИТ указаний по уходу за пациентами и обращению с ними.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Чтобы обеспечить надлежащее обслуживание аппарата ИВЛ Puritan Bennett™ 560 и исключить риск травмирования персонала и повреждения данного аппарата, проводить работы по его обслуживанию и вносить в него разрешенные изменения уполномочен только персонал, имеющий допуск и квалификацию, подтвержденные компанией Covidien.

5.9.1 Сигналы тревоги

Табл. 5-2 содержит сведения о наиболее вероятных сигналах тревоги аппарата ИВЛ, возможных причинах их возникновения, а также о мерах по устранению неисправностей.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

За исключением замены встроенного аккумулятора и выполнения рекомендованного технического обслуживания, описанного в разделах с 8 по 10 данного руководства, запрещается пытаться ремонтировать или иным образом обслуживать аппарат ИВЛ самостоятельно, а также вносить изменения в его конструкцию, компоненты или в приспособления для его работы. Это может поставить под угрозу состояние пациента, повредить аппарат ИВЛ и (или) привести к потере гарантии на прибор. Ремонт аппарата ИВЛ могут выполнять только квалифицированные техники.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При срабатывании сигнала тревоги аппарата ИВЛ или при наличии признаков неисправности или проблемы с аппаратом ИВЛ или пациентом прежде всего следует осмотреть и проверить состояние пациента, а затем заняться аппаратом.



Примечание.

Перед началом изменения настроек и параметров дисплей аппарата ИВЛ должен быть разблокирован.

Табл. 5-2. Сигналы тревоги и устранение неполадок

Сообщение или признак сигнала тревоги	Возможная причина формирования сигнала тревоги	Способ устранения
VBD НЕ ДОСТИГНУТ *ПРИ СБОЕ ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/СЕРВИС	Неисправный датчик потока вдыхаемого воздуха или внутренняя утечка в аппарате.	Перезапустить аппарат ИВЛ и проверить, не сбросится ли при этом сигнал тревоги. Если нет, замените аппарат ИВЛ. Обратитесь за помощью в отдел обслуживания клиентов.
	Значение $T_{вдоха}$ слишком малое для подачи заданного дыхательного объема.	Увеличить время вдоха или понизить заданный дыхательный объем.

Табл. 5-2. Сигналы тревоги и устранение неполадок (продолжение)

Сообщение или признак сигнала тревоги	Возможная причина формирования сигнала тревоги	Способ устранения
АККУМУЛЯТОР РАЗРЯЖЕН	Заряда встроенного аккумулятора осталось меньше, чем на 10 минут (или 3 %), — слишком продолжительная работа от аккумулятора.	Заново подсоединить прибор к сети переменного тока, подключить к внешнему источнику постоянного тока или заменить аккумулятор. ПРИМЕЧАНИЕ. Встроенный аккумулятор заряжается только при подключении аппарата ИВЛ к сети переменного тока.
АПНОЭ Примечание. Сигнал тревоги по апноэ эквивалентен сигналу гиповентиляции.	Дыхательное усилие пациента ниже настройки регулирования чувствительности.	Необходимо проверить, дышит ли пациент, и поменять настройки вдоха таким образом, чтобы они отвечали респираторным потребностям пациента.
	У пациента апноэ.	Нужно проверить, пытается ли пациент дышать, и простилировать его дыхательные попытки, если это необходимо. Если состояние пациента изменилось, то настройки аппарата ИВЛ нужно изменить в соответствии с его респираторными потребностями.
	Неисправные датчики.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов, чтобы вызвать квалифицированного техника для замены неисправного компонента (компонентов).
ВЕНТИЛЯТОР ОХЛАЖДЕНИЯ ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/СЕРВИС	Скорость вращения вентилятора охлаждения не настроена в соответствии с внутренней температурой прибора.	Перезапустить аппарат ИВЛ и проверить, не сбросится ли при этом сигнал тревоги. Если нет, замените аппарат ИВЛ. Обратитесь за помощью в отдел обслуживания клиентов.
ВЫСОКАЯ FiO ₂	Уровень подаваемого пациенту кислорода превышает заданное максимальное значение FiO ₂ .	Проверьте, соответствует ли уровень кислорода предписанию врача для данного пациента. Повысьте порог срабатывания сигнала тревоги по FiO ₂ . ПРИМЕЧАНИЕ. Прежде чем изменять значения PEEP, FiO ₂ , давления, объема или ЧД, нужно обязательно проконсультироваться с лечащим врачом.

Табл. 5-2. Сигналы тревоги и устранение неполадок (продолжение)

Сообщение или признак сигнала тревоги	Возможная причина формирования сигнала тревоги	Способ устранения
ВЫСОКАЯ ВНУТР. ТЕМП. ТЕМП. ВЕНТ. ОХЛ.	Внутренняя температура прибора выходит за допустимые пределы.	<p>Если температура окружающей среды слишком низкая, поместить прибор в более теплое место.</p> <p>Если температура окружающей среды слишком высокая, поместить прибор в более прохладное место.</p> <p>Например, нужно убедиться, что аппарат ИВЛ не стоит на прямом солнечном свету или не установлен вблизи выходного отверстия воздушного кондиционера.</p> <p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При работе в условиях высокой температуры окружающей среды с аппаратом ИВЛ нужно обращаться бережно — некоторые узлы прибора могут сильно нагреваться.</p> <p>ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! В случае, если температура окружающей среды высокая, может потребоваться много времени для того чтобы внутренняя температура аппарата ИВЛ упала до приемлемых эксплуатационных значений. Во избежание травмы у пациента нужно следить за тем, чтобы температура вдыхаемого пациентом воздуха не превышала 41 °C (106 °F). В случае сомнений нужно заменить аппарат ИВЛ.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ. Срабатывание сигнала тревоги по температуре не влияет на работу аппарата ИВЛ.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ. Убедитесь, что эксплуатация аппарата ИВЛ производится в допустимом диапазоне температуры (см. Приложение <i>B</i> «Технические характеристики»).</p>
	Неисправен датчик внутренней температуры или имеет место другая техническая аномалия.	Замените аппарат ИВЛ. Обратитесь за помощью в отдел обслуживания клиентов.
ВЫСОКАЯ ЧАСТОТА ДЫХАНИЯ	Настройка по Макс. ОЧД слишком низкая.	Заново задать Макс. ОЧД.
	Настройка триггера вдоха слишком низкая.	Настроить параметр триггера вдоха в соответствии с состоянием пациента.
	Гипервентиляция у пациента.	<p>Приостановить подачу звукового сигнала и, если симптом не проходит, вызвать бригаду медиков.</p> <p>Проверьте на предмет автоматической работы цикла и отрегулируйте чувствительность на вдох (триггер вдоха).</p> <p>Устранимте утечки.</p> <p>Слейте конденсат из контура пациента.</p>
	Неисправный датчик потока вдыхаемого воздуха.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов, чтобы вызвать квалифицированного техника для замены неисправного компонента (компонентов).

Табл. 5-2. Сигналы тревоги и устранение неполадок (продолжение)

Сообщение или признак сигнала тревоги	Возможная причина формирования сигнала тревоги	Способ устранения
ВЫСОКАЯ/НИЗКАЯ ТЕМПЕРАТУРА АККУМУЛЯТОРА* *ПРИ СБОЕ ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/СЕРВИС	Температура аккумулятора выходит за допустимые пределы. Неисправен датчик внутренней температуры или имеет место другая техническая аномалия внутри аккумулятора.	Если температура окружающей среды слишком низкая, поместить прибор в более теплое место. Если температура окружающей среды слишком высокая, поместить прибор в более прохладное место. Например, нужно убедиться, что аппарат ИВЛ не стоит на прямом солнечном свету или не установлен вблизи выходного отверстия воздушного кондиционера. Перезапустить аппарат ИВЛ и проверить, не сбросится ли при этом сигнал тревоги. Если сообщение тревоги остается, обратитесь в службу технической поддержки. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! При работе в условиях высокой температуры окружающей среды с аппаратом ИВЛ нужно обращаться бережно — некоторые узлы прибора могут сильно нагреваться. ПРЕДОСТЕРЕЖЕНИЕ! Запрещается перезаряжать неисправный аккумулятор; такой аккумулятор не может быть заряжен. ПРИМЕЧАНИЕ. Срабатывание сигнала тревоги по температуре не влияет на работу аппарата ИВЛ. ПРИМЕЧАНИЕ. Убедитесь, что аппарат ИВЛ используется в соответствии с указаниями по эксплуатации, приведенными в Приложении <i>B</i> «Технические характеристики».
ВЫСОКИЙ V _{вд}	Слишком малое значение параметра Макс. V _{вд} (для режимов PSV, CPAP, P A/C, P SIMV и V SIMV).	Изменить уровень V _{вд} . ПРИМЕЧАНИЕ. Прежде чем изменять значения PEEP, FiO ₂ , давления, объема или ЧД, нужно обязательно проконсультироваться с лечащим врачом.
	Значение настройки давления слишком высокое для требуемого объема (для режимов PSV, CPAP, P A/C, P SIMV и V SIMV).	Изменить уровень давления. ПРИМЕЧАНИЕ. Прежде чем изменять значения PEEP, FiO ₂ , давления, объема или ЧД, нужно обязательно проконсультироваться с лечащим врачом.
	Утечка из контура пациента создает повышенное искажение потока.	Проверить и заново соединить участки контура пациента.
	Неправильно подобранный контур пациента.	Замените соответствующим контуром.
	Неисправный датчик потока или внутренняя утечка в аппарате.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов, чтобы вызвать квалифицированного техника для замены неисправного компонента (компонентов).

Табл. 5-2. Сигналы тревоги и устранение неполадок (продолжение)

Сообщение или признак сигнала тревоги	Возможная причина формирования сигнала тревоги	Способ устранения
ВЫСОКИЙ V _{выд}	Настройка Макс. V _{выд} слишком низкая.	Изменить уровень V _{выд} . ПРИМЕЧАНИЕ. Прежде чем изменять значения PEEP, FiO ₂ , давления, объема или ЧД, нужно обязательно проконсультироваться с лечащим врачом.
	Неправильно подобранный контур пациента.	Заменить контур пациента. Проверить, нет ли вблизи блока выдоха источника дополнительного воздушного потока (например, вентилятора).
	Неправильно откалиброван датчик потока выдыхаемого воздуха.	Выполните калибровку датчика потока выдоха (см. раздел « <i>Калибровка датчика экспираторного потока</i> » на стр. 10-2).
	Неисправный датчик потока выдыхаемого воздуха.	Замените блок выдоха и выполните калибровку датчика потока выдоха (см. раздел « <i>Калибровка датчика экспираторного потока</i> » на стр. 10-2). Вызвать представителя отдела обслуживания.
ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ УТЕЧКИ	По оценке аппарата ИВЛ утечка превышает пороговое значение формирования сигнала тревоги «Макс. утечка».	Отрегулируйте лицевую маску, чтобы уменьшить утечку. Повысьте настройки срабатывания сигнала тревоги.
ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ	Слишком малое значение настройки параметра Макс. P _{пик} (только для режимов V A/C и V SIMV).	Повысить пороговое значение Макс. P _{пик} . ПРИМЕЧАНИЕ. Прежде чем изменять значения PEEP, FiO ₂ , давления, объема или ЧД, нужно обязательно проконсультироваться с лечащим врачом.
	Воздушные пути заблокированы.	Проверить трахею пациента и убрать препятствие. Если причиной является засоренный фильтр, заменить фильтр.
	Перекрыта трубка проксимального давления или контур пациента.	Очистить или заменить трубку проксимального давления или контур пациента.
	Кашель или другие дыхательные движения, сопровождаемые усилением выдоха.	Снять кашель у пациента. При необходимости приостановить подачу звукового сигнала.
	Изменение сопротивления дыхательных путей пациента или изменение в соблюдении режима терапии.	Необходимо, чтобы врач определил, соответствуют ли настройки аппарата ИВЛ состоянию пациента.
	Неисправность внутренних контуров прибора или датчика давления.	Замените аппарат ИВЛ. Обратитесь за помощью в отдел обслуживания клиентов.

Табл. 5-2. Сигналы тревоги и устранение неполадок (продолжение)

Сообщение или признак сигнала тревоги	Возможная причина формирования сигнала тревоги	Способ устранения
ОШИБКА ТРИГГЕРА ВЫДОХА ИЛИ УТЕЧКА ИЗ КОНТУРА	Утечка в контуре пациента, утечка в искусственных дыхательных путях пациента либо в интерфейсе вентилируемой маски.	<p>Проверить и заново соединить участки контура пациента.</p> <p>Минимизировать утечку.</p> <p>Убедиться, что переходник О₂ убран.</p> <p>Сократить время вдоха.</p> <p>Повысить настройки чувствительности триггера выдоха.</p> <p>Проверить трахеотомическую манжету.</p> <p>Заново подогнать маску.</p> <p>Воспользоваться невентилируемой маской.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ. Прежде чем изменять значения РЕЕР, FiO₂, давления, объема или ЧД, нужно обязательно проконсультироваться с лечащим врачом.</p>
	Неправильно выбраны настройки чувствительности триггера выдоха.	<p>Проверить настройки чувствительности триггера выдоха.</p> <p>ПРИМЕЧАНИЕ. Прежде чем изменять значения РЕЕР, FiO₂, давления, объема или ЧД, нужно обязательно проконсультироваться с лечащим врачом.</p>
КАЛИБРОВАТЬ FiO ₂	Обнаружен неоткалиброванный датчик FiO ₂ .	Откалибровать датчик FiO ₂ .
НЕИЗВЕСТНЫЙ АККУМУЛЯТОР	Встроенный аккумулятор не опознается как изделие компании Puritan Bennett™.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов.
НЕИСПРАВНОСТЬ АККУМУЛЯТОРА 1 ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/СЕРВИС	Проблема с аккумулятором, исключающая возможность работы.	Перезапустить аппарат ИВЛ и проверить, не сбросится ли при этом сигнал тревоги. Если нет, замените аппарат ИВЛ. Обратитесь за помощью в отдел обслуживания клиентов.
НЕИСПРАВНОСТЬ АККУМУЛЯТОРА 2 ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/СЕРВИС	Нет встроенного аккумулятора или он не обнаруживается.	Перезапустить аппарат ИВЛ и проверить, не сбросится ли при этом сигнал тревоги. Если нет, замените аппарат ИВЛ. Обратитесь за помощью в отдел обслуживания клиентов.
НЕИСПРАВНОСТЬ КЛАВИАТУРЫ ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/СЕРВИС	Нажатие клавиши более чем на 45 секунд.	Нажать и отпустить клавишу обычным образом, как положено. Не держивать клавишу нажатой в течение 45 секунд или более.
	Клавиша на клавиатуре залипла.	Если высвободить «залипшую» клавишу или клавиши не удалось, перезапустите аппарат ИВЛ и проверьте, сбросится ли сигнал тревоги. Если нет, замените аппарат ИВЛ. Обратитесь за помощью в отдел обслуживания клиентов.
НЕИСПРАВНОСТЬ СИГНАЛЬНОГО УСТРОЙСТВА 1 ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/СЕРВИС	Неправильная работа сигнального устройства. Последствия: при срабатывании сигнала тревоги не подается звуковой сигнал.	Перезапустить аппарат ИВЛ и проверить, не сбросится ли при этом сигнал тревоги. Если нет, замените аппарат ИВЛ. Обратитесь за помощью в отдел обслуживания клиентов.

Табл. 5-2. Сигналы тревоги и устранение неполадок (продолжение)

Сообщение или признак сигнала тревоги	Возможная причина формирования сигнала тревоги	Способ устранения
НЕИСПРАВНОСТЬ СИГНАЛЬНОГО УСТРОЙСТВА 2 ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/СЕРВИС	Внутренняя техническая проблема, из-за которой не происходит формирование сигнала тревоги с очень высоким приоритетом «Нет электропитания».	Убедитесь, что защитная крышка выключателя питания «I/O», расположенного в задней части данного изделия, цела и выполняет свою функцию. Эта крышка предотвращает случайное нажатие выключателя питания «I/O» и остановку вентиляции. Убедитесь, что прибор стоит устойчиво. Вызвать представителя отдела обслуживания.
НЕИСПРАВНОСТЬ СИГНАЛЬНОГО УСТРОЙСТВА 3 ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/СЕРВИС	Внутренние технические проблемы, которые мешают правильной зарядке аккумулятора.	Перезапустить аппарат ИВЛ и проверить, не сбросится ли при этом сигнал тревоги. Если нет, замените аппарат ИВЛ. Обратитесь за помощью в отдел обслуживания клиентов.
НЕТ КЛАПАНА — ПОДСОЕДИНИТЬ КЛАПАН	Настройки вентиляции не совпадают с используемым типом контура пациента.	Подсоединить клапан выдоха.
НЕТ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ (БЕЗ СООБЩЕНИЯ)	Подача электропитания прервана главным выключателем в момент осуществления вентиляции.	Нажмите выключатель питания «I/O», чтобы возобновить подачу электропитания на аппарат ИВЛ и обеспечить возможность продолжения выполнения вентиляции. Чтобы остановить вентиляцию, нажмите кнопку ВКЛ/ВЫКЛ ВЕНТИЛЯЦИЮ и удерживайте ее нажатой 3 секунды, затем отпустите. Еще раз нажмите кнопку ВКЛ/ВЫКЛ ВЕНТИЛЯЦИЮ, чтобы подтвердить остановку (см. главу 7 «Порядок эксплуатации»).
	Встроенный аккумулятор, питающий аппарат ИВЛ, полностью разряжен.	Немедленно подключить аппарат ИВЛ к розетке переменного тока или к внешнему источнику постоянного тока, в противном случае — использовать другой прибор для вентиляции пациента.
НИЗКИЙ FiO ₂	Концентрация кислорода, поставляемого пациенту, ниже предельного заданного значения «Мин. FiO ₂ ».	Проверьте, соответствует ли уровень кислорода предписанию врача для данного пациента. Понизьте порог срабатывания сигнала тревоги по FiO ₂ . ПРИМЕЧАНИЕ. Прежде чем изменять значения PEEP, FiO ₂ , давления, объема или ЧД, нужно обязательно проконсультироваться с лечащим врачом.
НИЗКИЙ V _{вд}	Слишком высокое значение V _{вд} (для режимов PSV, CPAP, P A/C, P SIMV и V SIMV).	Изменить уровень V _{вд} .
	Значение настройки давления недостаточное для достижения требуемого объема (для режимов PSV, CPAP, P A/C, P SIMV и V SIMV).	Изменить уровень давления в соответствии с предписаниями врача.
	Контур пациента отсоединен или заблокирован.	Прочистить, разблокировать или заново подсоединить контур пациента.
	Неправильно подобранный контур пациента.	Замените соответствующим контуром.
	Неисправный датчик потока или внутренняя утечка в аппарате.	Проверьте пациента и замените аппарат ИВЛ. Обратитесь за помощью к технику или в отдел обслуживания клиентов.

Табл. 5-2. Сигналы тревоги и устранение неполадок (продолжение)

Сообщение или признак сигнала тревоги	Возможная причина формирования сигнала тревоги	Способ устранения
НИЗКИЙ V _{выд}	Контур пациента заблокирован.	Прочистить, разблокировать или надлежащим образом подсоединить контур пациента.
	Утечка в контуре пациента.	Проверить и заново соединить участки контура пациента. Может быть вызвано повышенным сопротивлением фильтра на выдохе (например, из-за излишней влаги на нем).
	Отсутствует или отсоединен блок выдоха.	Установите или заново подсоедините блок выдоха (см. раздел « Блок выдоха » на стр. 6-21). Если блок выдоха снимали или заменяли, необходимо откалибровать датчик потока выдоха (см. раздел « Калибровка датчика экспираторного потока » на стр. 10-2). Если блок выдоха отсутствует, обратитесь в отдел обслуживания клиентов.
	Настройка порогового значения Мин. V _{выд} в конфигурации контура пациента с одним патрубком.	Отключить предельное значение срабатывания сигнала тревоги по Мин. V _{выд} . ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Если необходимо контролировать объем выдыхаемого воздуха, используют контур с двумя патрубками.
	Неправильно подобранный контур пациента.	Замените соответствующим контуром.
	Неправильно откалиброван датчик потока выдыхаемого воздуха.	Выполните калибровку датчика потока выдоха (см. раздел « Калибровка датчика экспираторного потока » на стр. 10-2).
	Неисправный датчик потока выдыхаемого воздуха.	Заменить неисправный компонент (компоненты) и откалибруйте датчик потока выдоха (см. раздел « Калибровка датчика экспираторного потока » на стр. 10-2). Вызвать представителя отдела обслуживания.
	Настройка Макс. V _{выд} слишком высокая.	Изменить уровень V _{выд} .
НИЗКИЙ ЗАРЯД АККУМУЛЯТОРА	Заряда встроенного аккумулятора осталось меньше, чем на 30 минут (или 8 %), — слишком продолжительная работа от аккумулятора.	Немедленно подсоединить аппарат ИВЛ к розетке переменного тока или подключить к внешнему источнику постоянного тока. ПРИМЕЧАНИЕ. Встроенный аккумулятор заряжается только при подключении аппарата ИВЛ к сети переменного тока.
НИЗКИЙ ЗАРЯД АККУМУЛЯТОРА СИГНАЛЬНОГО УСТРОЙСТВА	Внутренние технические проблемы, которые мешают сигнальному устройству аккумулятора издавать звуковой сигнал «Нет электропитания».	Подсоедините аппарат ИВЛ к источнику питания переменного тока и включите данный аппарат выключателем питания «I/O», расположенным на его задней панели. Подождите от 15 минут до 2 часов, пока аппарат ИВЛ зарядится. При возобновлении сигнала тревоги перезапустите аппарат ИВЛ и проверьте, не сбросится ли при этом сигнал тревоги. Если нет, обратитесь за помощью в отдел обслуживания клиентов.

Табл. 5-2. Сигналы тревоги и устранение неполадок (продолжение)

Сообщение или признак сигнала тревоги	Возможная причина формирования сигнала тревоги	Способ устранения
ОККЛЮЗИЯ ПРОВЕРИТЬ КОНТУР	Используется невентилируемая маска, или узел вентиляции в данной маске или контуре не соответствует настройкам, или произошла закупорка отверстий для вентиляции. Обратите внимание на то, что высокая частота дыхания пациента или поддерживающего дыхания может быть недостаточной для выдувания CO ₂ из некоторых вентилируемых детских лицевых масок.	Замените невентилируемый контур пациента вентилируемым. Очистите и разблокируйте лицевую маску или контур вентилируемой системы либо воспользуйтесь вентилируемой системой с большей мощностью вентиляции. По возможности уменьшите частоту поддерживающего дыхания для пациента.
ОККЛЮЗИЯ ПРОВЕРИТЬ КОНТУР *ПРИ СБОЕ ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/СЕРВИС	Контур пациента заблокирован.	Прочистить, разблокировать или надлежащим образом подсоединить контур пациента.
ОТКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА	Отключена подача питания от сети переменного тока.	Отменить сигнал, проверить шнур электропитания и фактическое наличие напряжения в розетке сети переменного тока.
	Работа от внешнего источника постоянного тока 12–30 В.	Отменить сигнал тревоги.
	Сгорел предохранитель по току.	Замените аппарат ИВЛ. Обратитесь за помощью в отдел обслуживания клиентов.
ОТКЛЮЧЕНИЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА	Отключена подача электропитания 12–30 В постоянного тока при отсутствии питания от сети переменного тока.	Отменить сигнал, проверить проводку электропитания и фактическое наличие напряжения на внешнем источнике.
	Сгорел предохранитель аппарата ИВЛ по току.	Замените аппарат ИВЛ. Обратитесь за помощью в отдел обслуживания клиентов.
ОТСУТСТВУЕТ ДАТЧИК FiO ₂	Отсутствует датчик FiO ₂ , и активированы сигналы тревоги по FiO ₂ .	Если пациенту нужно подавать кислород, подсоедините датчик FiO ₂ . Если пациенту не нужно подавать кислород, сбросьте сигнал тревоги по FiO ₂ .
ОШИБКА ВЕРСИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	Обнаружена неправильная версия программного обеспечения.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов.

Табл. 5-2. Сигналы тревоги и устранение неполадок (продолжение)

Сообщение или признак сигнала тревоги	Возможная причина формирования сигнала тревоги	Способ устранения
ПАЦИЕНТ ОТСОЕДИНЕН *ПРИ СБОЕ ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/СЕРВИС	Настройка Мин. Р _{пик} слишком высокая.	Понизить порог параметра Р _{пик} .
	Утечка или неплотное соединение в контуре пациента. Контур отсоединен от пациента или от аппарата ИВЛ.	Проверить соединения контура пациента с аппаратом ИВЛ; проверить все места соединений на плотность посадки и отсутствие утечек. При необходимости заменить контур пациента.
	Поток выдыхаемого воздуха превышает 130 л/мин.	Проверить настройку срабатывания сигнала тревоги по Р _{пик} . Изменить настройки сигнала тревоги по апноэ.
	Неправильно подобранный контур пациента.	Замените соответствующим контуром.
	Неисправность внутренних контуров прибора или датчика давления.	Перезапустить аппарат ИВЛ и проверить, не сбросится ли при этом сигнал тревоги. Если нет, обратитесь в отдел обслуживания клиентов, чтобы вызвать квалифицированного техника для замены неисправного компонента (компонентов).
ПЕРЕГРЕВ ТУРБ. ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/СЕРВИС	Турбина перегрелась из-за блокировки в ходе работы.	Убедиться, что боковые и передние отверстия на корпусе не перекрыты. Проверить входной воздушный фильтр. Перезапустить аппарат ИВЛ и проверить, не сбросится ли при этом сигнал тревоги. Если нет, замените аппарат ИВЛ. Обратитесь за помощью в отдел обслуживания клиентов.
СБОЙ ПИТАНИЯ ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/СЕРВИС	Внутренние проблемы с подачей электропитания.	Перезапустить аппарат ИВЛ и проверить, не сбросится ли при этом сигнал тревоги. Если нет, замените аппарат ИВЛ. Обратитесь за помощью в отдел обслуживания клиентов.
ПОДСОЕДИНİТЬ КЛАПАН ИЛИ ИЗМЕНИТЬ ДАВЛ.	Настройки вентиляции не совпадают с используемым типом контура пациента. При настройке PEEP менее 4 мбар не подсоединен клапан выдоха. Давление вдоха установлено на значение более 30 мбар, когда параметр «Относительное давление» установлен в значение «НЕТ».	Подсоединить клапан выдоха. Уменьшить значение Р _{вд} до уровня ниже 30 мбар абсолютного давления. Повысить давление PEEP до уровня более 3 мбар. ПРИМЕЧАНИЕ. Прежде чем изменять настройки параметров PEEP, FiO ₂ , давления, объема или частоты дыхания, необходимо проконсультироваться с медработником.
ПОТОК НА ВДОХЕ ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/СЕРВИС	Инспираторный поток постоянный (± 1 л/мин) при нормальных значениях температуры и скорости турбины.	Перезапустить аппарат ИВЛ и проверить, не сбросится ли при этом сигнал тревоги. Если нет, замените аппарат ИВЛ. Обратитесь за помощью в отдел обслуживания клиентов.

Табл. 5-2. Сигналы тревоги и устранение неполадок (продолжение)

Сообщение или признак сигнала тревоги	Возможная причина формирования сигнала тревоги	Способ устранения
ПРОВЕРИТЬ ПРОКСИМАЛЬНУЮ ЛИНИЮ 1* *ПРИ СБОЕ ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/СЕРВИС Примечание. Сигнал «Проверить проксимальную линию 1» эквивалентен сигналу «Постоянное положительное давление».	В начале вентиляции не подсоединенна трубка проксимального давления.	Заново подсоединить линию проксимального давления.
	Линия проксимального давления отсоединенна или чем-то перекрыта.	Заново подсоединить линию или заменить, если она закупорена. Проверить, нет ли влаги или закупорки в проксимальной линии. Снизить температуру увлажнителя. Переключиться на контур с обогревом.
	Неисправный датчик проксимального давления или внутренняя утечка в аппарате.	Перезапустить аппарат ИВЛ и проверить, не сбросится ли при этом сигнал тревоги. Если нет, обратитесь в отдел обслуживания клиентов, чтобы вызвать квалифицированного техника для замены неисправного компонента (компонентов).
ПРОВЕРИТЬ ДАВЛЕНИЕ КЛАПАНА ВЫДОХА	При начале вентиляции прибор мог не обнаружить наличие клапана выдоха. В начале вентиляции возможно ложное обнаружение клапана выдоха.	Перезапустить аппарат ИВЛ и проверить, не сбросится ли при этом сигнал тревоги. Если нет, замените аппарат ИВЛ. Обратитесь за помощью в отдел обслуживания клиентов.
ПРОВЕРИТЬ ДАТЧИК FiO ₂	Измеренная концентрация кислорода FiO ₂ менее 18 %.	Проверьте, правильно ли подключен датчик FiO ₂ . Выполните повторную калибровку датчика FiO ₂ . Замените датчик FiO ₂ .
ПРОВЕРИТЬ ДИСТАНЦИОННУЮ СИГНАЛИЗАЦИЮ	Отсоединенна система вызова медсестры или система дистанционной сигнализации.	Подсоедините к аппарату ИВЛ кабель системы вызова медсестры или дистанционной сигнализации.
	Проблемы с управляющим напряжением реле.	Тщательно контролировать состояние пациента для обнаружения возможного срабатывания сигнала тревоги, вызвать техника для обслуживания.
ПРОВЕРИТЬ ЗАРЯД АККУМУЛЯТОРА	Невозможно зарядить аккумулятор.	Не нужно отключать аппарат ИВЛ от сети переменного тока. Убедитесь, что кабель электропитания подключен в соответствии с указаниями, приведенными в главе 6 « Установка и сборка », и не может быть непреднамеренно отсоединен. Если встроенный аккумулятор разрядился, нужно использовать другой прибор для поддержания вентиляции пациента. Обратитесь за помощью в отдел обслуживания клиентов.

Табл. 5-2. Сигналы тревоги и устранение неполадок (продолжение)

Сообщение или признак сигнала тревоги	Возможная причина формирования сигнала тревоги	Способ устранения
ПРОВЕРИТЬ КЛАПАН ВЫДОХА	Закупорка или повреждение клапана выдоха.	Почистить или заменить клапан выдоха и (или) трубку управления клапаном.
	В блоке выдоха накопилась излишняя влага.	Убрать влагу из блока выдоха и клапана. Проверить правильность положения клапана выдоха. Снизить температуру в увлажнителе.
	Неисправность соединения или неисправность соединительных трубок клапана выдоха.	Заново подсоединить клапан или заменить клапан выдоха и (или) трубку управляющего давления на клапане выдоха.
	Неисправный датчик потока выдыхаемого воздуха.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов, чтобы вызвать квалифицированного техника для замены неисправного компонента (компонентов).
ПРОВЕРИТЬ НАСТРОЙКИ	Потеря параметров, записанных в память прибора.	Проверить и откорректировать предписанные параметры, если это необходимо.
	Изменилась версия программного обеспечения.	Проверить и откорректировать предписанные параметры, если это необходимо.
СБОЙ ДАТЧИКА ДАВЛ. 1 ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/СЕРВИС	Неисправен датчик внутреннего давления.	Перезапустить аппарат ИВЛ и проверить, не сбросится ли при этом сигнал тревоги. Если нет, обратитесь в отдел обслуживания клиентов, чтобы вызвать квалифицированного техника для замены неисправного компонента (компонентов).
СБОЙ КАЛИБРОВКИ	Слишком большая разница между точкой калибровки и допустимыми пределами для ее значений.	Повторить калибровку. Возможно, в контуре утечка. Убедитесь, что в использовании находится контур допустимого типа (см. документацию по контурам).
	В меню «Доп. настройки» выбран неверный тип контура.	Проверить, отвечает ли тип контура, выбранный в меню «Доп. настройки», типу используемого контура.
	Блок выдоха неисправен или неправильно установлен.	Сбросить сигнальное сообщение и проверить, что все соединения надежны, контур цел, а блок выдоха правильно расположен.
	Неисправный датчик потока выдыхаемого воздуха.	Обратитесь в отдел обслуживания клиентов, чтобы вызвать квалифицированного техника для замены неисправного компонента (компонентов).
СБОЙ ПРИБОРА З ПРИ СБОЕ ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/СЕРВИС	Нет подачи напряжения 24 В.	Перезапустить аппарат ИВЛ и проверить, не сбросится ли при этом сигнал тревоги. Если нет, замените аппарат ИВЛ. Обратитесь за помощью в отдел обслуживания клиентов.
СБОЙ ПРИБОРА 5 ПРИ СБОЕ ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/СЕРВИС	Внутренние проблемы с подачей электропитания.	Перезапустить аппарат ИВЛ и проверить, не сбросится ли при этом сигнал тревоги. Если нет, замените аппарат ИВЛ. Обратитесь за помощью в отдел обслуживания клиентов.

Табл. 5-2. Сигналы тревоги и устранение неполадок (продолжение)

Сообщение или признак сигнала тревоги	Возможная причина формирования сигнала тревоги	Способ устранения
СБОЙ ПРИБОРА 7 ПРИ СБОЕ ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/ СЕРВИС	Внутренняя техническая проблема.	Перезапустить аппарат ИВЛ и проверить, не сбрасывается ли при этом сигнал тревоги. Если нет, замените аппарат ИВЛ. Обратитесь за помощью в отдел обслуживания клиентов.
СБОЙ ПРИБОРА 9 ПРИ СБОЕ ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/ СЕРВИС	Ошибка самодиагностики ОЗУ при включении питания. Запись в ОЗУ/чтение с ОЗУ не соответствует настройкам памяти.	Если пациент отсоединился, подсоедините его снова, чтобы сбросить состояние неисправности. Если ошибка остается, перезапустите аппарат ИВЛ и проверьте, произошел ли сброс сигнала тревоги. Если нет, замените аппарат ИВЛ. Обратитесь за помощью в отдел обслуживания клиентов.
СБОЙ ПРИБОРА 10 ПРИ СБОЕ ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/ СЕРВИС	Ошибка контрольной суммы при выполнении самодиагностики флэш-памяти при включении питания. Вычисленная при запуске флэш-памяти контрольная сумма не совпадает с настройками в памяти.	Перезапустить аппарат ИВЛ и проверить, не сбрасывается ли при этом сигнал тревоги. Если нет, замените аппарат ИВЛ. Обратитесь за помощью в отдел обслуживания клиентов.
СБОЙ ПРИБОРА 11 ПРИ СБОЕ ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/ СЕРВИС	Ошибка самодиагностики ЭСППЗУ. ЭСППЗУ при запуске не соответствует настройкам памяти.	Перезапустить аппарат ИВЛ и проверить, не сбрасывается ли при этом сигнал тревоги. Если нет, замените аппарат ИВЛ. Обратитесь за помощью в отдел обслуживания клиентов.
СБОЙ ПРИБОРА 12 ПРИ СБОЕ ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/ СЕРВИС	Ошибка опорного напряжения при самодиагностике. Ошибка опорного напряжения 5 или 10 В.	Перезапустить аппарат ИВЛ и проверить, не сбрасывается ли при этом сигнал тревоги. Если нет, замените аппарат ИВЛ. Обратитесь за помощью в отдел обслуживания клиентов.
СБОЙ ПРИБОРА 13 ПРИ СБОЕ ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/ СЕРВИС	Обнаружена неправильная версия программного обеспечения.	Перезапустить аппарат ИВЛ и проверить, не сбрасывается ли при этом сигнал тревоги. Если нет, замените аппарат ИВЛ. Обратитесь за помощью в отдел обслуживания клиентов.
СБОЙ ПРОКС ДАТЧ 2 ПЕРЕЗАПУСТИТЬ/СЕРВИС	Неисправный датчик проксимального давления или внутренняя утечка в аппарате.	Перезапустить аппарат ИВЛ и проверить, не сбрасывается ли при этом сигнал тревоги. Если нет, обратитесь в отдел обслуживания клиентов, чтобы вызвать квалифицированного техника для замены неисправного компонента (компонентов).
СНЯТЬ КЛАПАН ИЛИ ИЗМЕНИТЬ ДАВЛ.	Настройки вентиляции не совпадают с используемым типом контура пациента.	Снимите клапан выдоха, чтобы начать вентиляцию при разнице менее 5 мбар между PEEP и $P_{вд}$, или увеличьте разницу между PEEP и $P_{вд}$ до уровня не менее 5 мбар.
СНЯТЬ КЛАПАН РЕЖИМ CPAP	Настройки вентиляции не совпадают с используемым типом контура пациента.	Нужно снять клапан выдоха для начала работы в режиме CPAP.
УМЫШЛЕННАЯ ОСТАНОВКА ВЕНТИЛЯЦИИ	Пользователь/лицо, осуществляющее уход за пациентом, остановили вентиляцию нажатием кнопки ВКЛЮЧЕНИЯ-ВЫКЛЮЧЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИИ. Вентиляция в режиме готовности.	Проверить, была ли вентиляция выключена преднамеренно. Этот сигнал можно отключить. См. раздел 7.2.2 «Изменение параметров меню «Настройка»».
УПРАВЛЯЕМЫЕ ЦИКЛЫ	Аппарат ИВЛ осуществляет искусственное дыхание по апноэ с заданной частотой поддерживающего дыхания.	Проверить, правильно ли подсоединен контур пациента и правильно ли происходит вентиляция.

Табл. 5-2. Сигналы тревоги и устранение неполадок (продолжение)

Сообщение или признак сигнала тревоги	Возможная причина формирования сигнала тревоги	Способ устранения
УТЕЧКА ИЗ КЛАПАНА ВЫДОХА	На фазе вдоха в возвратном патрубке контура пациента обнаружена сильная утечка.	Заменить клапан выдоха и (или) трубку управления клапаном.
	Загрязнен или испорчен датчик экспираторного потока.	Перезапустить аппарат ИВЛ и проверить, не сбрасывается ли при этом сигнал тревоги. Если нет, обратитесь в отдел обслуживания клиентов, чтобы вызвать квалифицированного техника для замены неисправного компонента (компонентов).

5.9.2 Дополнительный поиск и устранение неполадок

В табл. 5-3 содержится описание прочих возможных проблем с аппаратом ИВЛ, причин их возникновения и способов их устранения.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Если аппарат ИВЛ поврежден, или его наружный корпус не закрывается должным образом, или если прибор ведет себя не так, как описано в руководстве (издает слишком сильный шум, перегревается, распространяет необычный запах, или если при запуске прибора не срабатывают сигналы тревоги), то следует немедленно отключить его от источника кислорода и электрической сети и прекратить его использование.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При невозможности определить самостоятельно причину проблемы обращайтесь к поставщику оборудования. До устранения проблемы пользоваться неисправным аппаратом ИВЛ запрещается.



Примечание.

Когда прибор впервые запускается после полной перезарядки встроенного аккумулятора, возможно срабатывание сигнального устройства и сигнала тревоги по состоянию аккумулятора. В этом случае нужно подключить прибор к сети переменного тока и перезапустить питание прибора.

Табл. 5-3. Дополнительный поиск неисправностей и меры по их устранению

Условия	Возможные причины	Способы устраниния
Нет доступа к отображению кривых.	В меню «Доп. настройки» отображение кривых отключено.	В меню «Доп. настройки» установите параметр «Отображать кривые» в значение «ДА» (см. раздел 7.3 «Параметры меню «Доп. настройки»»).
Подсветка экрана не выключается в ходе вентиляции.	В меню «Дополнительно» опция подсветки установлена на значение «ДА».	В меню «Доп. настройки» установите параметр «Подсветка» в значение «НЕТ» (см. раздел 7.3 «Параметры меню «Доп. настройки»»).
Слишком громкий или тихий звуковой сигнал.	Настройка уровня громкости звука для сигнала тревоги не отвечает окружающим пациента условиям.	Отрегулируйте громкость (см. раздел 7.3 «Параметры меню «Доп. настройки»»).

Табл. 5-3. Дополнительный поиск неисправностей и меры по их устранению (продолжение)

Условия	Возможные причины	Способы устранения
Плохо различимы надписи на дисплее.	Настройка контрастности не отвечает условиям освещенности помещения.	Отрегулируйте контрастность (см. раздел 7.3 « Параметры меню «Доп. настройки» »).
На дисплее отображаются необычные символы.	Проблема с дисплеем.	Убедитесь, что аппарат ИВЛ не находится под воздействием прямых солнечных лучей. Настроить контрастность или вызвать представителя отдела обслуживания потребителей, если проблема не снимается.
Аппарат ИВЛ не включается после нажатия выключателя питания «I/O».	Нет подачи электропитания от внешнего источника, и встроенный аккумулятор полностью разряжен.	Подсоединить аппарат ИВЛ к источнику переменного тока.
Слабый шум.	Шум турбины.	Замените аппарат ИВЛ. Обратитесь за помощью в отдел обслуживания клиентов.
Свистящий шум или вибрация.	Износился фильтр и (или) глушитель турбины.	Замените аппарат ИВЛ. Обратитесь за помощью в отдел обслуживания клиентов.
	Повреждены диафрагмы клапана.	Замените аппарат ИВЛ. Обратитесь за помощью в отдел обслуживания клиентов.
Выделяется слишком много тепла.	Закупорка главных или вспомогательных отверстий для притока воздуха на корпусе.	УстраниТЬ закупорку всех входных и выходных воздушных отверстий на корпусе аппарата ИВЛ.
Конденсат внутри прибора.	В прибор попала жидкость.	Замените аппарат ИВЛ. Обратитесь за помощью в отдел обслуживания клиентов.

6 Установка и сборка



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

До начала работы с аппаратом ИВЛ необходимо прочесть, понять и строго соблюдать сведения, содержащиеся в главе 1 «[Информация по безопасности](#)».



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Пациенты, находящиеся на ИВЛ, сильно подвержены риску инфицирования. Загрязненное или зараженное оборудование служит потенциальным источником инфекции. Чтобы снизить риск инфекции необходимо систематически и регулярно очищать аппарат ИВЛ и его принадлежности до и после каждого использования, соблюдая инструкции по техническому обслуживанию. Настоятельно рекомендуется использовать бактериальный фильтр на выходном порте (К ПАЦИЕНТУ) аппарата ИВЛ (или на обоих портах, если используется двухпатрубочный дыхательный контур). См. главу 9 «[Очистка](#)».

6.1 Запуск аппарата ИВЛ

Порядок запуска аппарата ИВЛ Puritan Bennett™ 560:

1. Выберите место, где воздух свободно циркулирует. Избегайте расположения вблизи свободно свисающих тканей (например, штор) и прямого воздействия солнечных лучей.
2. Расположите аппарат ИВЛ на плоской и устойчивой поверхности так, чтобы все его ножки находились с нею в контакте. Аппарат ИВЛ может работать в любом положении при условии, что отверстия забора воздуха ничем не перекрыты, и что прибор не упадет, причинив тем самым, возможно, травму работникам и (или) другой ущерб.
3. Соберите и подсоедините контур пациента (см. подраздел [6.4.2 «Установка контура пациента»](#)), в т. ч. следующие компоненты:
 - a. Входной воздушный фильтр (см. подраздел [6.5.1](#)).
 - b. Бактериальный фильтр (см. подраздел [6.5.2](#)).
 - c. Увлажнитель (если используется) (см. раздел [6.6](#)).
 - d. Датчик кислорода (см. подраздел [6.8.3](#)).
4. Подключите к аппарату ИВЛ источник кислорода. См. раздел [6.8.2 «Подключение источника кислорода»](#).
5. Указания по переключению на работу от встроенного аккумулятора и порядок работы от него см. в разделе [8.2 «Работа от аккумулятора»](#). Указания по подключению к источнику питания постоянного тока см. в разделе [6.3 «Подключение к внешнему источнику постоянного тока»](#).

6. Убедитесь в надлежащей работе сигналов тревоги. Указания по проверке см. в Приложении F «Проверка сигналов тревоги».
7. Включите аппарат ИВЛ. См. раздел 7.1 «Включение аппарата ИВЛ».
8. Приступайте к вентиляции. См. раздел 7.10 «Начало вентиляции».



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Для безопасной работы аппарат ИВЛ следует по возможности подключать к источнику питания переменного тока.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Чтобы обеспечить правильную и долговременную работу аппарата ИВЛ, отверстия циркуляции воздуха (воздухозаборные и для охлаждения) не должны быть заблокированы. Следует размещать прибор в таких местах, где воздух может свободно циркулировать вокруг него, и избегать установки его поблизости от качающихся штор или занавесок.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Запрещается устанавливать аппарат ИВЛ в местах досягаемости детей, домашних животных и паразитов, а также в местах, где он может упасть на пациента или любого другого человека.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

В непосредственной близости от аппарата ИВЛ должно быть достаточно свободного места для того, чтобы можно было подсоединить необходимые рабочие кабели и трубы без их перегиба, пережатия и повреждения, при этом контур пациента должен быть надежно и удобно подключен к пациенту.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Запрещается использовать аппарат ИВЛ в условиях прямого солнечного света, вблизи источников тепла, на открытом воздухе или вблизи устройств, которые могут представлять собой опасность попадания жидкости в аппарат ИВЛ, без предварительного обеспечения надлежащей защиты аппарата.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Если температура воздуха в месте эксплуатации данного изделия превышает 35 °C (95 °F), то температура контура пациента и (или) потока, подаваемого на выход данного изделия, может превысить 41 °C (106 °F). При этом температура контура пациента может достигать 60 °C (140 °F). Это может привести к нежелательным побочным эффектам у пациента. Во избежание травмы пациента и аппарат ИВЛ следует перевести в более прохладное место. Для получения дополнительной информации обратитесь к представителю компании Covidien.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Во избежание возникновения пожара держите спички, зажженные сигареты и другие источники воспламенения (например, легковоспламеняющиеся анестетики и (или) нагревательные приборы) вдали от аппарата ИВЛ и кислородных шлангов.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Даже если индикатор зарядки встроенного аккумулятора погас, он может оказаться заряженным не полностью, если температура окружающей среды превышает 40 °C (104 °F), так как устройство защиты от перегрева, встроенное в аккумулятор, может отключить процесс зарядки.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Использование каких-либо принадлежностей, кроме указанных, за исключением источников электропитания и кабелей питания, продаваемых компанией Covidien, может привести к повышению уровня электромагнитного излучения или к снижению электромагнитной помехоустойчивости данного изделия. Если аппарат ИВЛ используется вблизи таких дополнительных принадлежностей или устанавливается на такие приборы, следует контролировать его работу, чтобы подтвердить нормальную работоспособность аппарата.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Аппарат ИВЛ Puritan Bennett™ 560 требует принятия специальных мер предосторожности в отношении электромагнитной совместимости. Его установку и включение следует выполнять с учетом рекомендаций, приведенных в Приложении В «Технические характеристики». В частности, на работу аппарата может повлиять эксплуатация рядом с ним мобильных и переносных радиочастотных средств связи, таких как мобильные телефоны или другие системы, уровень радиоизлучения которых превышает величины, предусмотренные стандартом IEC/EN 60601-1-2. См. раздел В.10 «Заявление производителя».



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Запрещается использовать с аппаратом ИВЛ или подсоединять к нему какие-либо антистатические или электропроводящие шланги, трубы или трубчатые проводники.

6.2 Подключение к внешнему источнику переменного тока

Аппарат ИВЛ может работать от одного из указанных ниже источников питания:

- Электропитание переменного тока от соответствующей штепсельной розетки.
- Источник питания постоянного тока (12–30 В).
- Питание от встроенного аккумулятора.
- От автомобильного адаптера постоянного тока (прикуривателя).

Если доступен источник переменного тока, то аппарат ИВЛ автоматически выбирает его в качестве источника питания.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Для правильной работы устройства источник электропитания (постоянного или переменного тока), к которому подключен аппарат ИВЛ, должен соответствовать всем актуальным и применимым стандартам и обеспечивать подачу электроэнергии, соответствующей по напряжению тем характеристикам, которые указаны на задней части аппарата.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Необходимо убедиться, что шнур электропитания переменного тока в отличном состоянии и не поврежден. Запрещается включать аппарат при поврежденном шнуре электропитания переменного тока.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Внешний источник электрического тока подключают, сначала присоединив шнур питания к аппарату ИВЛ, а затем к внешнему источнику питания. При отсоединении от внешнего источника электрического тока поступают в обратном порядке.

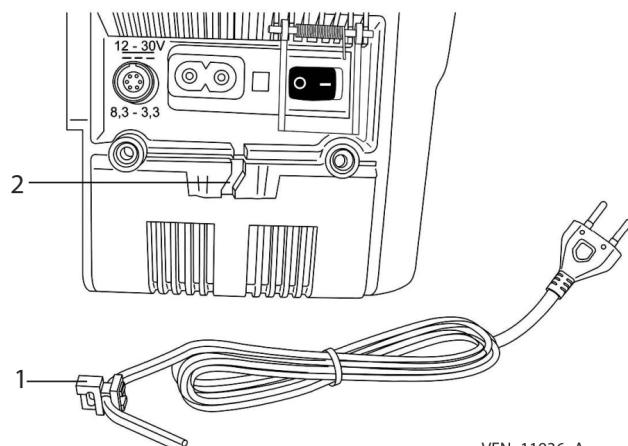


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Запрещается оставлять шнуры электропитания лежащими на полу там, где это может представлять опасность.

Во избежание случайного отсоединения кабеля питания переменного тока следует использовать держатель, который вставляется в паз крышки аккумуляторного отсека. См. рис. 6-1.

Рис. 6-1. Крепление шнура электропитания



VEN_11936_A

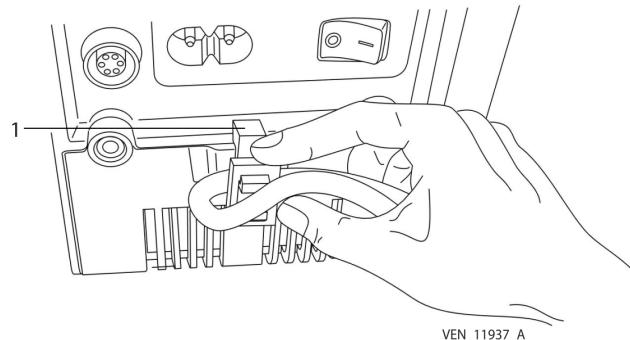
1 Держатель кабеля питания

2 Паз в крышке аккумуляторного отсека

Порядок крепления кабеля питания

- Вставьте держатель кабеля питания в паз крышки аккумуляторного отсека. См. рис. 6-2.

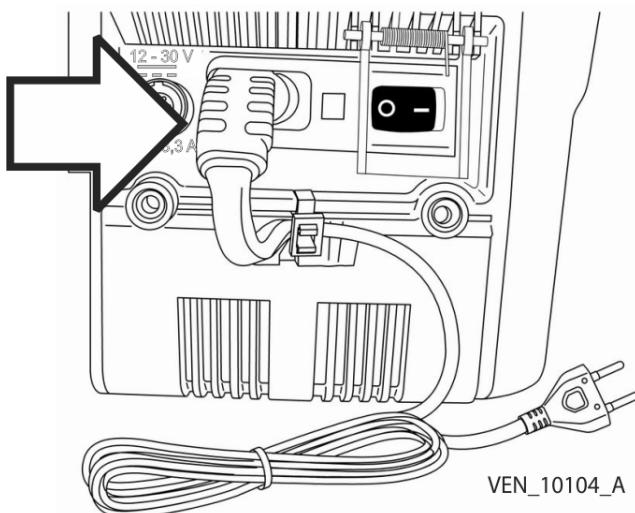
Рис. 6-2. Вставка крепления шнура электропитания в выемку



1 Держатель кабеля питания

- Подключить штекерный разъем шнура электропитания переменного тока, прилагаемого к аппарату ИВЛ, к разъему питания переменного тока в задней его части.

Рис. 6-3. Шнур электропитания, подключенный к аппарату ИВЛ



- Вставить вилку шнура электропитания переменного тока в розетку сети переменного тока.



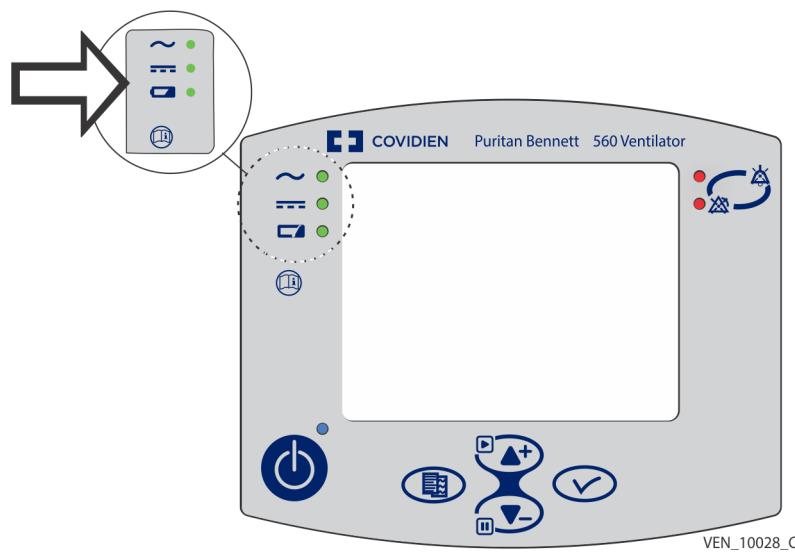
- Загорается индикатор питания от источника переменного тока, предусмотренный в верхнем левом углу аппарата ИВЛ.
-  Данный индикатор мигает во время зарядки аккумулятора и выключается, когда он полностью заряжен.

См. рис. 6-4 на стр. 6-6.

В случае отсоединения кабеля питания переменного тока или сбоя питания переменного тока раздается звуковой сигнал отключения питания переменного тока и аппарат ИВЛ автоматически переключается на внешний источник постоянного тока (если подключен кабель питания постоянного тока) или на работу от встроенного аккумулятора.

Загорается один из трех индикаторов питания, расположенных в верхней левой части передней панели аппарата ИВЛ, указывая на то, от какого из трех возможных источников питания сейчас работает данный аппарат (см. рис. 6-4).

Рис. 6-4. Индикаторы питания



Примечание.

Индикатор питания от источника переменного тока может гореть одновременно с другими индикаторами только в том случае, если аппарат ИВЛ подключен к сети переменного тока и аккумулятор данного аппарата заряжается (индикатор мигает).

Порядок отсоединения кабеля питания переменного тока:

1. Вынуть вилку шнура электропитания переменного тока из сетевой розетки.
2. Отсоединить шнур электропитания от разъема питания переменного тока в задней части прибора.
3. Захватить шнур электропитания на уровне держателя и повернуть по часовой стрелке, при этом поднимая его вверх и наружу из держателя.

6.3 Подключение к внешнему источнику постоянного тока



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Прежде чем подключать аппарат ИВЛ к внешнему источнику постоянного тока, следует убедиться, что встроенный аккумулятор полностью заряжен. Питание аппарата ИВЛ от внешнего источника 12–30 В постоянного тока (через шнур электропитания постоянного тока) не приводит к подзарядке его встроенного аккумулятора.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При использовании автомобильного переходника (прикуривателя) убедитесь, что двигатель машины запущен, прежде чем включать переходник в разъем питания постоянного тока на аппарате.



Примечание.

Должны быть в наличии другие средства вентиляции, в частности, на то время, пока пациента перевозят, или когда нет сети переменного тока.



Примечание.

При работе аппарата ИВЛ от внешнего источника постоянного тока (аккумулятора) жизненно важно, чтобы рядом находился кто-нибудь из квалифицированного персонала (лицо, способное провести необходимые действия по устранению неполадок в случае возникновения сигнала тревоги).

При отсутствии источника питания переменного тока аппарат ИВЛ может работать от внешнего источника питания постоянного тока 12–30 В, обеспечивающего непрерывную подачу питания и подключенного кабелем питания постоянного тока к разъему питания постоянного тока, предусмотренному на аппарате ИВЛ. Например, для подачи электропитания на аппарат ИВЛ можно использовать вспомогательный разъем питания постоянного тока (прикуриватель) личного автомобиля.



Примечание.

При отсутствии источника питания переменного тока следует в первую очередь использовать внешний источник постоянного тока, и только затем переходить на работу от встроенного аккумулятора.



Примечание.

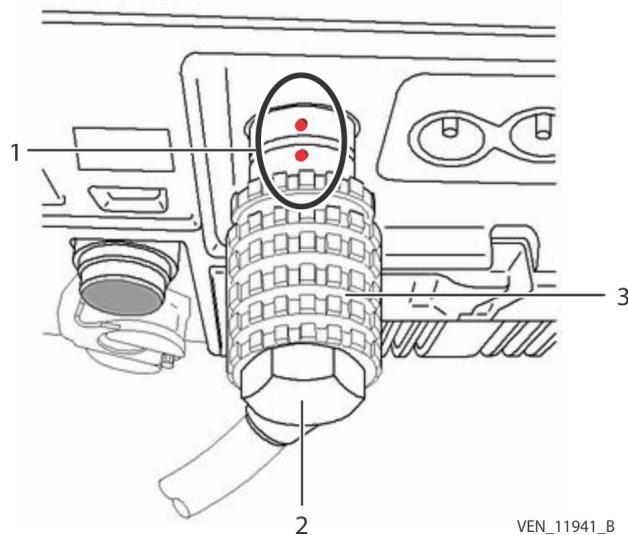
Кабель питания постоянного тока не входит в комплект поставки. Дополнительные сведения см. в Приложении *H «Компоненты и принадлежности»*.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Внешний источник питания постоянного тока подключают, сначала присоединив шнур питания к аппарату ИВЛ, а затем к внешнему источнику постоянного тока. При отсоединении от внешнего источника постоянного тока отключение следует выполнить в обратном порядке.

Рис. 6-5. Подключение шнура электропитания постоянного тока к аппарату ИВЛ

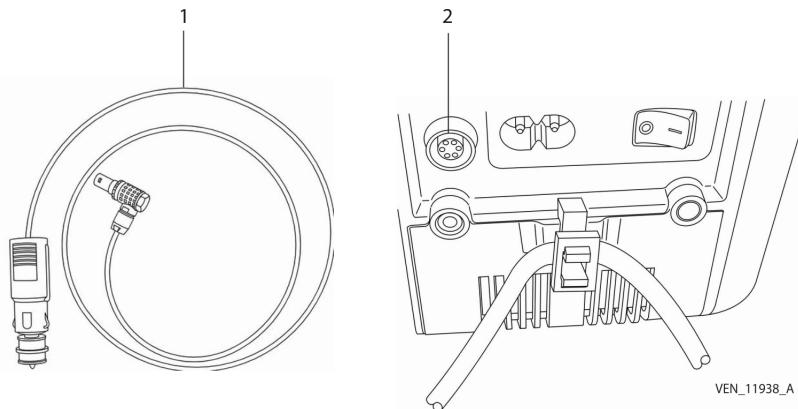


- 1 Красные установочные точки
2 Разъем для подключения кабеля питания постоянного тока
3 Стопорное кольцо разъема

Порядок подключения кабеля питания постоянного тока к аппарату ИВЛ (см. рис. 6-5):

1. Совместите красные установочные точки разъема питания постоянного тока аппарата ИВЛ и кабеля питания постоянного тока.
2. Вставьте кабель питания постоянного тока в разъем питания постоянного тока аппарата ИВЛ.
 - Раздастся характерный щелчок фиксации.
 - Загорится индикатор питания от источника питания постоянного тока в верхней левой части аппарата ИВЛ (см. рис. 6-4).

Рис. 6-6. Подключение аппарата ИВЛ к внешнему источнику постоянного тока



- 1 Кабель питания постоянного тока
2 Входной разъем для подключения питания постоянного тока

Порядок подключения аппарата ИВЛ к внешнему источнику постоянного тока (см. рис. 6-6):

1. При использовании вспомогательного разъема питания постоянного тока, предусмотренного в личном автомобиле, необходимо перед подключением к нему аппарата ИВЛ сначала завести двигатель.
2. Подключите меньший разъем кабеля питания постоянного тока к входному разъему питания постоянного тока, предусмотренного на задней панели аппарата ИВЛ.
3. Подключите больший разъем кабеля питания постоянного тока к вспомогательному разъему питания постоянного тока.

При подключении аппарата ИВЛ к внешнему источнику питания постоянного тока Puritan Bennett™ см. сопроводительную документацию к данному источнику питания.

Порядок отсоединения кабеля питания постоянного тока от аппарата ИВЛ (см. рис. 6-5):

1. Отведите стопорное кольцо назад от аппарата ИВЛ.
2. Потяните на себя разъем кабеля питания постоянного тока, чтобы извлечь его из входного разъема.

Звуковой сигнал отключения питания постоянного тока означает автоматическое переключение на встроенный аккумулятор, происходящее в случае неисправности или отсоединения внешнего источника постоянного тока.

6.4 Контур пациента

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Перед вскрытием упаковки с контуром пациента следует убедиться в отсутствии следов повреждения упаковки и ее содержимого. Упаковку или контур со следами повреждения использовать запрещено.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

При проведении ИВЛ у детей следует убедиться, что контур подходит для работы с детьми. Детские контуры используются для пациентов, масса тела которых не достигает 23 кг (53 фунтов). Перечень рекомендуемых контуров пациента см. в [Табл. Н-2](#).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Если для обеспечения правильного режима вентиляции пациента необходимо измерение дыхательного объема на выдохе, то следует использовать двухпатрубочный контур пациента, чтобы можно было обнаружить утечки. В этом случае нужно правильно настроить сигнал тревоги по минимальному и максимальному значениям параметра $V_{выд}$, чтобы получать предупреждение в случае отсоединения пациента.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Контур пациента должен всегда располагаться так, чтобы не препятствовать движениям пациента, исключить возможность случайного отсоединения данного контура или утечки из него и избежать риска удушения пациента.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

В непосредственной близости от аппарата ИВЛ должно быть достаточно свободного места для того, чтобы можно было подсоединить необходимые рабочие кабели и трубы без их перегиба, пережатия и повреждения, при этом контур пациента должен быть надежно и удобно подключен к пациенту.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Контур пациента предназначен для одноразового использования одним пациентом  и подлежит замене в соответствии с рекомендациями производителя и сроком службы данного контура пациента. См. инструкцию по применению, предоставленную производителем контура пациента (входит в комплект поставки аппарата ИВЛ), и главу [6 «Установка и сборка»](#).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

После сборки, чистки или повторной сборки контура пациента, а также ежедневно нужно осматривать шланги и другие узлы, чтобы убедиться, что на них нет трещин, утечек, и что все соединения держатся плотно.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Чтобы обеспечить надлежащую работу аппарата ИВЛ, следует использовать контур пациента, рекомендуемый компанией Covidien в настоящем руководстве; см. главу [6 «Установка и сборка»](#) и Приложение [Н «Компоненты и принадлежности»](#). Общая указанная длина контура пациента, измеряемая по трубкам от выхода из аппарата ИВЛ до входа в него, составляет от 1,1 метра (3,6 фута) до 2,0 метров (6,6 футов). Трубы контура должны отвечать всем применимым стандартам и иметь наконечники диаметром 22 мм, также удовлетворяющие всем стандартам. Убедитесь, что длина и внутренний объем контура пациента соответствуют дыхательному объему: гофротрубка диаметром 22 мм для взрослых пациентов и гофротрубка диаметром 15 мм для детей с дыхательным объемом менее 200 мл.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Использование приспособлений в дыхательном контуре (таких как увлажнитель или влагоуловитель) может привести к уменьшению дыхательного объема, доставляемого пациенту, так как в дополнительных устройствах имеется скимаемый объем. При изменении конфигурации контура обязательно нужно проверять, получает ли пациент соответствующий объем воздуха при вдохании.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Пользователь аппарата ИВЛ Puritan Bennett™ 560 должен всегда иметь в запасе дыхательный контур и клапан выдоха.

6.4.1 Выбор типа контура пациента

Однопатрубочные контуры используются в тех режимах ИВЛ, для которых не требуется спирометрия, а двухпатрубочные — для тех режимов, где спирометрия необходима. Убедитесь, что в меню «Доп. настройки» указан надлежащий тип контура. В частности, при использовании педиатрического контура параметр «Детский контур» должен быть установлен в значение «ДА» (см. Приложение *H «Компоненты и принадлежности»*).

За информацией о контурах, прошедших валидацию, обратитесь в базу знаний Center Knowledge Base SolvitSM, перейдя по ссылке www.medtronic.com/covidien/support/solvit-center-knowledge-base/, или свяжитесь со службой поддержки клиентов.

6.4.2 Установка контура пациента

Установка контура пациента зависит от настройки используемого контура и от применяемых дополнительных приспособлений.

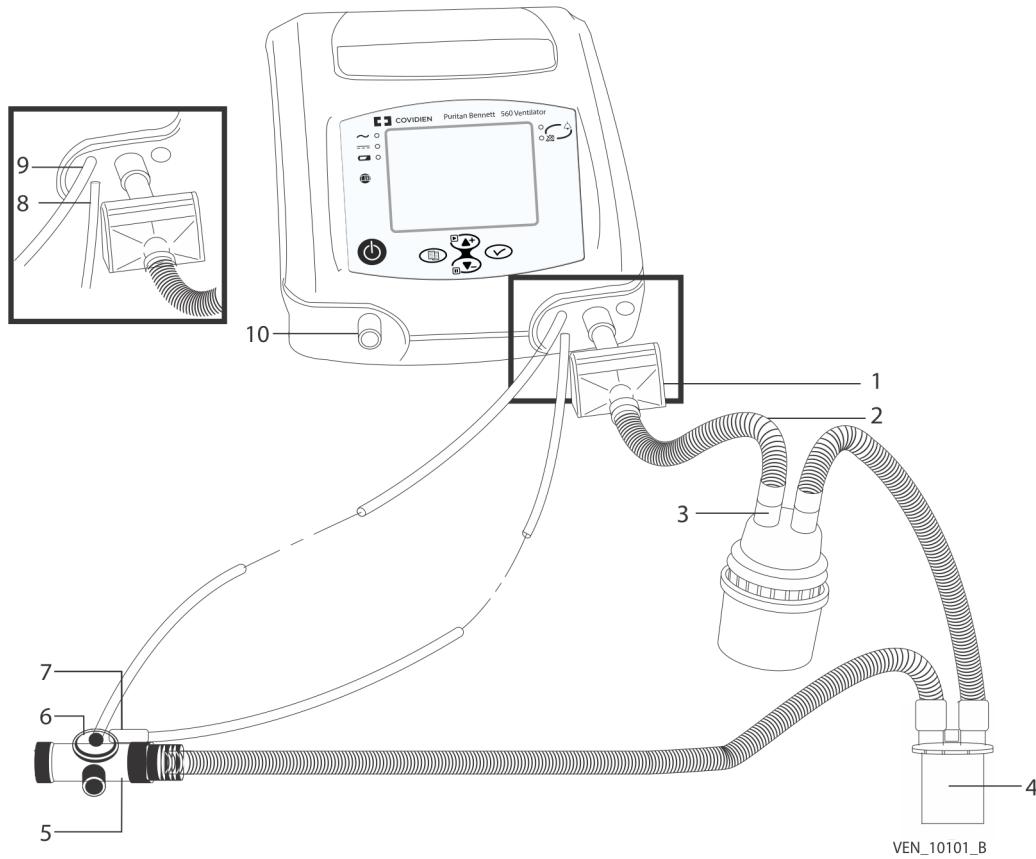


Примечание.

Ниже описан порядок установки контура пациента с увлажнителем, являющимся дополнительной принадлежностью. Порядок установки других дополнительных принадлежностей, не рассмотренных в данном документе, см. в инструкциях по установке конкретных принадлежностей.

Однопатрубочный контур (с клапаном выдоха)

Рис. 6-7. Однопатрубочный контур пациента с клапаном выдоха (с принадлежностями)



1	Бактериальный фильтр вдоха	6	Трубка клапана выдоха
2	Короткая трубка контура	7	Трубка проксимального давления
3	Увлажнитель (дополнительная принадлежность)	8	Проксимальный порт давления пациента
4	Влагоуловитель	9	Порт клапана выдоха
5	Клапан выдоха	10	Порт «ОТ ПАЦИЕНТА»



Примечание.

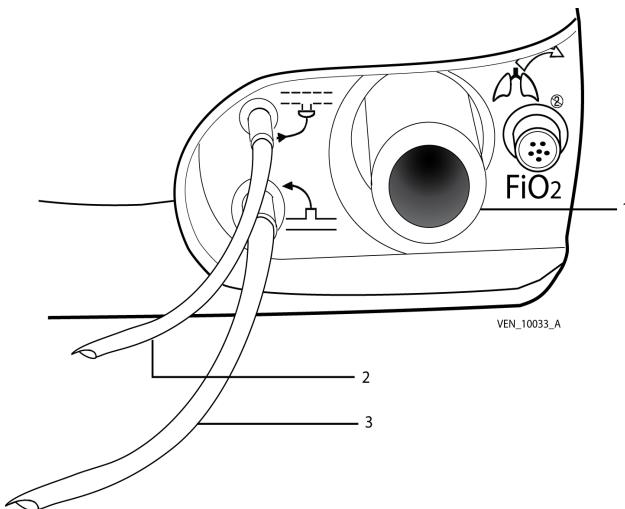
Некоторые дыхательные контуры содержат уже подсоединеные влагоуловители. В таком случае просто проверьте надежность соединения (нет ли на трубке загибов, признаков повреждения или закупорки).

Порядок подсоединения однопатрубочного контура с клапаном выдоха (см. рис. 6-7):

1. Проверьте детали контура пациента и убедитесь, что на них нет следов повреждений (например, трещин), которые могут вызвать утечку. Не используйте поврежденные детали для сборки контура пациента.

-  2. Подсоедините трубку проксимального давления к порту проксимального давления пациента, предусмотренному на аппарате ИВЛ. Подробное изображение см. на рис. 6-8.
-  3. Подсоедините трубку клапана выдоха к порту клапана выдоха, предусмотренному на аппарате ИВЛ. Подробное изображение см. на рис. 6-8.

Рис. 6-8. Крупный план трубы клапана выдоха и трубы проксимального давления

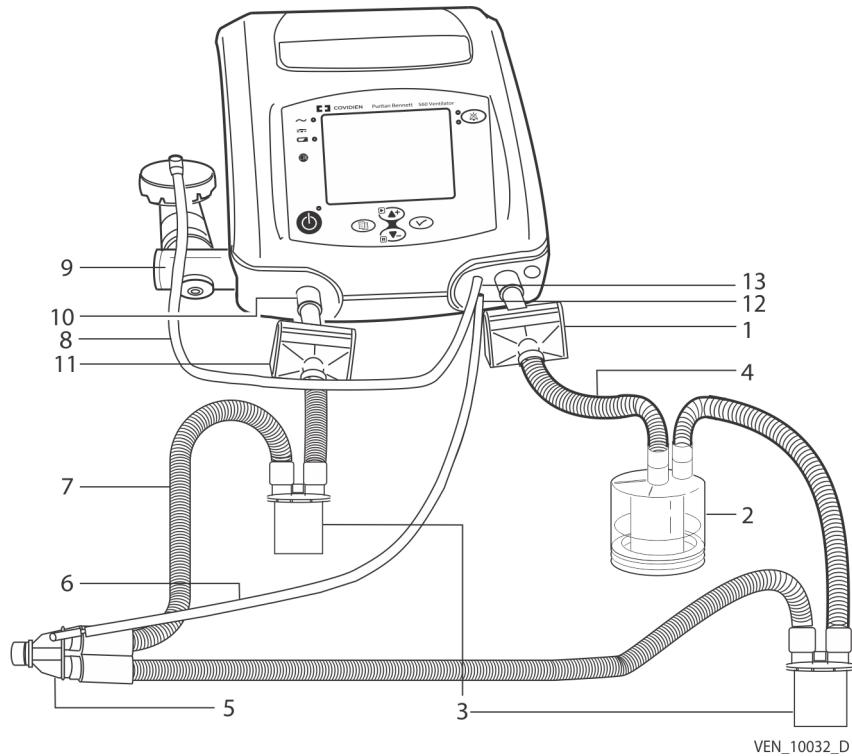


- | | | | |
|---|-----------------------|---|--------------------------------|
| 1 | Порт «К ПАЦИЕНТУ» | 3 | Трубка проксимального давления |
| 2 | Трубка клапана выдоха | | |

-  4. Подсоедините бактериальный фильтр вдоха к выходному порту «К ПАЦИЕНТУ», предусмотренному на аппарате ИВЛ.
- 5. Подсоедините один конец короткой трубы контура к бактериальному фильтру вдоха.
- 6. Подсоедините другой конец короткой трубы контура к входному порту увлажнителя.
- 7. Если влагоуловитель еще не подсоединен, подсоедините его к выходному порту увлажнителя и к трубке контура пациента.
- 8. Подсоедините трубку контура пациента к другому порту влагоуловителя.
- 9. Клапан выдоха должен быть расположен как можно ближе к пациенту.
-  10. Чтобы защитить порт «ОТ ПАЦИЕНТА» (так как в данной конфигурации он не используется), установите крышку (если она поставляется вместе с дыхательным контуром) на отверстие данного порта.

Двухпатрубочный контур

Рис. 6-9. Двухпатрубочный контур пациента (с принадлежностями)



- | | | | |
|---|---|----|--------------------------------------|
| 1 | Бактериальный фильтр вдоха | 8 | Трубка клапана выдоха |
| 2 | Увлажнитель (дополнительная принадлежность) | 9 | Клапан выдоха в сборе |
| 3 | Влагоуловитель | 10 | Порт выдоха («ОТ ПАЦИЕНТА») |
| 4 | Короткая трубка контура | 11 | Бактериальный фильтр выдоха |
| 5 | Тройник пациента | 12 | Проксимальный порт давления пациента |
| 6 | Трубка проксимального давления | 13 | Порт клапана выдоха |
| 7 | Трубка двухпатрубочного контура | | |



Примечание.

При поставке трубка проксимального давления может быть уже соединена с тройником пациента. В таком случае просто проверьте надежность соединения (нет ли на трубке загибов, признаков повреждения или закупорки).



Примечание.

Некоторые дыхательные контуры содержат уже подсоединеные влагоуловители. В таком случае просто проверьте надежность соединения (нет ли на трубке загибов, признаков повреждения или закупорки).

Порядок подсоединения двухпатрубочного контура (см. рис. 6-9):

1. Проверьте детали контура пациента и убедитесь, что на них нет следов повреждений (например, трещин), которые могут вызвать утечку. Не используйте поврежденные детали для сборки контура пациента.



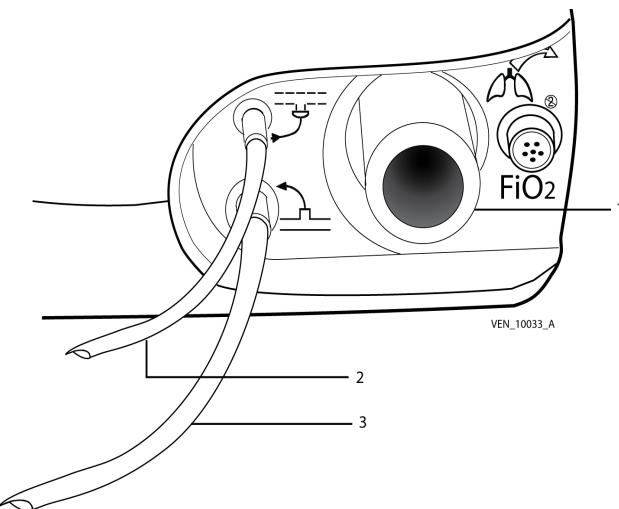
2. Подсоедините трубку проксимального давления к порту проксимального давления пациента, предусмотренному на аппарате ИВЛ. Подробное изображение см. на рис. 6-10.



3. Подсоедините клапан выдоха в сборе к выходу выдыхаемого газа, расположенному в левой части аппарата ИВЛ у левого переднего угла.

4. Подсоедините трубку клапана выдоха, идущую от клапана выдоха в сборе, к порту клапана выдоха, предусмотренному на аппарате ИВЛ. Подробное изображение см. на рис. 6-10.

Рис. 6-10. Крупный план трубы клапана выдоха и трубы проксимального давления



1 Порт «К ПАЦИЕНТУ» 3 Трубка проксимального давления

2 Трубка клапана выдоха



5. Подсоедините бактериальный фильтр вдоха к выходному порту «К ПАЦИЕНТУ», предусмотренному на аппарате ИВЛ.
6. Подсоедините один конец короткой трубы контура к бактериальному фильтру вдоха.
7. Подсоедините другой конец короткой трубы контура к входному порту увлажнителя.
8. Если влагоуловитель еще не подсоединен, подсоедините его к выходному порту увлажнителя и к трубке контура пациента, идущей от тройника пациента.

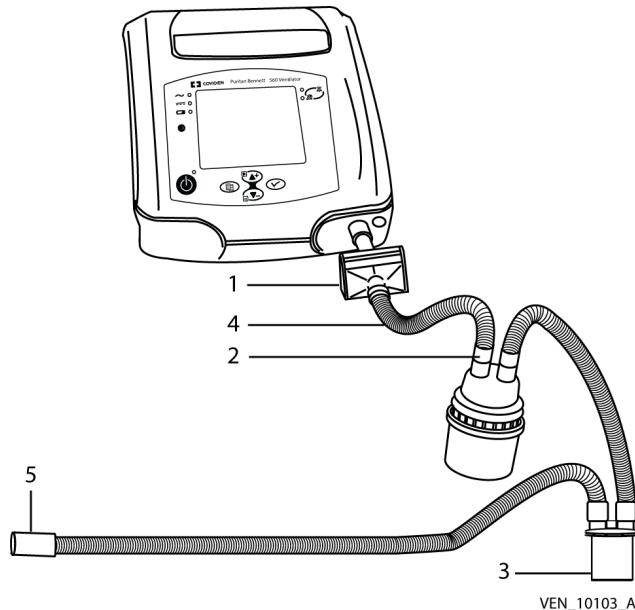
9. Если второй влагоуловитель еще не подсоединен, подсоедините его к другой трубке, идущей от тройника пациента, и к входному порту бактериального клапана выдоха.
10. С помощью переходника контура подсоедините бактериальный клапан выдоха к входному порту «ОТ ПАЦИЕНТА». См. рис. 6-11.

Рис. 6-11. Крупное изображение соединения бактериального клапана выдоха



Однопатрубочный контур (без клапана выдоха)

Рис. 6-12. Однопатрубочный контур пациента без клапана выдоха (с принадлежностями)



- | | | | |
|---|---|---|-------------------------|
| 1 | Бактериальный фильтр вдоха | 4 | Короткая трубка контура |
| 2 | Увлажнитель (дополнительная принадлежность) | 5 | Трубка контура пациента |
| 3 | Влагоуловитель | | |

Порядок подсоединения однопатрубочного контура без клапана выдоха (только для NIV) (см. рис. 6-12):

1. Проверьте детали контура пациента и убедитесь, что на них нет следов повреждений (например, трещин), которые могут вызвать утечку. Не используйте поврежденные детали для сборки контура пациента.
2. Подсоедините бактериальный фильтр вдоха к выходному порту «К ПАЦИЕНТУ», предусмотренному на аппарате ИВЛ.
3. Подсоедините один конец короткой трубы контура к бактериальному фильтру вдоха.
4. Подсоедините другой конец короткой трубы контура к входному порту увлажнителя.
5. Если влагоуловитель еще не подсоединен, подсоедините его к выходному порту увлажнителя и к трубке контура пациента.
6. К концу трубы контура пациента подсоедините мундштук или вентилируемое устройство сопряжения (NIV).

Для контуров обоих типов конец трубы проксимального давления необходимо подсоединить как можно ближе к пациенту (к мундштуку, лицевой маске или на входе канюли, если возможно), чтобы аппарат ИВЛ мог учесть все потери нагрузки, связанные с контуром и его возможными принадлежностями. Если это невозможно, лучше всего изменить пороговое значение сигнала отсоединения пациента, выполнив одно из следующих действий: Задайте настройку формирования сигнала Макс. $V_{\text{вд}}$ (для режимов по давлению) или настройку формирования сигнала Мин. $V_{\text{выд}}$ (при использовании двухпатрубочного контура).



Примечание.

Убедитесь, что длина и внутренний объем контура пациента совместимы с дыхательным объемом: кольцевая трубка диам. 22 мм для взрослых пациентов и кольцевая трубка диам. 15 мм для детей с дыхательным объемом меньше 200 мл. При необходимости пользуйтесь соединением 22F-15M на выходе и 15M-22M на блоке выдоха для двухпатрубочного контура.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При проведении неинвазивной ИВЛ (NIV) без клапана выдоха следует использовать вентилируемую носовую или лицевую маску или же невентилируемую маску в сочетании со специальным устройством для продувки. При использовании клапана выдоха в случае неинвазивной ИВЛ используют невентилируемую маску.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Степень сопротивления на вдохе для дыхательного контура и всех дополнительных принадлежностей (бактериального фильтра, увлажнителя, и т.п.) должна быть как можно ниже. Настройки необходимо периодически корректировать в зависимости от изменения сопротивления контура пациента, особенно при замене фильтров. В частности, это касается сигнала «Пациент отсоединен», параметров «Высокий $V_{\text{вд}}$ » и «Низкий $V_{\text{вд}}$ ».



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Сопротивление клапана выдоха и принадлежностей (влагоуловителей, фильтров, ТВО) должно быть как можно ниже.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Клапан выдоха должен позволять быстро сглаживать давление из контура. Клапан выдоха должен быть всегда чистым, а выпускное отверстие (выпускной порт) — свободным от каких-либо препятствий для выхода воздуха.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Не запускайте аппарат ИВЛ, пока не убедитесь, что аппарат собран правильно, входной воздушный фильтр правильно установлен и не заблокирован, вокруг аппарата достаточного пространства. Также убедитесь, что контур пациента надлежащим образом подключен как к вентилятору, так и пациенту, и что контур пациента, включая все шланги, не поврежден и не заблокирован.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Использование приспособлений в дыхательном контуре (таких как увлажнитель или влагоуловитель) может привести к уменьшению дыхательного объема, доставляемого пациенту, так как в дополнительных устройствах имеется сжимаемый объем. При изменении конфигурации контура обязательно нужно проверять, получает ли пациент соответствующий объем воздуха при вдохании.

6.5 Фильтры



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Необходимо регулярно проверять чистоту входного воздушного фильтра в задней части аппарата ИВЛ. При необходимости фильтр заменяют до истечения рекомендуемого периода замены (см. главу [10 «Регулярное обслуживание»](#)). Это в особенности важно, если аппарат ИВЛ установлен на кресле-коляске, так как условия окружающей среды могут вызвать частое загрязнение фильтра.

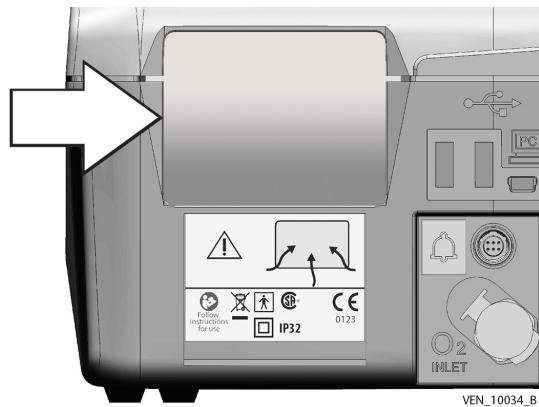
Аппарат ИВЛ использует два типа фильтров:

- воздушный фильтр на входе в аппарат
- бактериальный фильтр

6.5.1 Входной воздушный фильтр

Этот фильтр, состоящий из поролона и специального наполнителя для удаления мелких частиц, расположенный в задней части аппарата ИВЛ, фильтрует воздух по мере его поступления в прибор.

Рис. 6-13. Входной воздушный фильтр



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Воздушные фильтры являются одноразовыми изделиями; запрещается мыть, чистить или повторно использовать их.



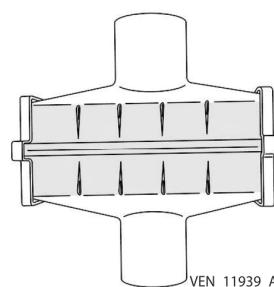
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Если вовремя не заменить грязный воздушный фильтр на входе в аппарат или допустить работу аппарата ИВЛ без фильтра, это может привести к серьезной поломке аппарата.

6.5.2 Бактериальный фильтр

Настоятельно рекомендуется установить бактериальный фильтр (см. рис. 6-14), как в однопатрубочный, так и в двухпатрубочный контур.

Рис. 6-14. Бактериальный фильтр



В однопатрубочном контуре используется один бактериальный фильтр, подсоединяемый к порту «К ПАЦИЕНТУ». В двухпатрубочном контуре используется два бактериальных фильтра: один подсоединяется к порту «К ПАЦИЕНТУ», другой — к порту «ОТ ПАЦИЕНТА».



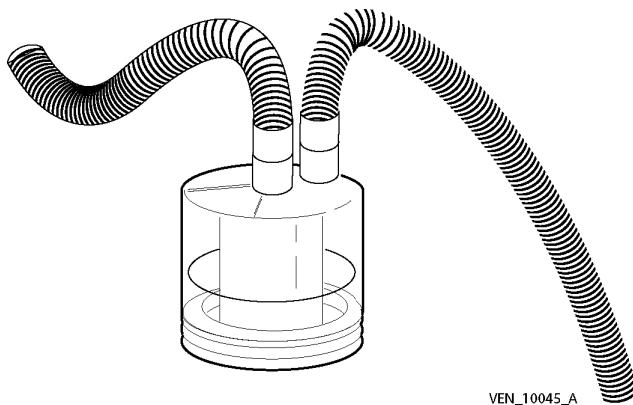
- Фильтр, подсоединеный к порту «К ПАЦИЕНТУ»: этот фильтр защищает аппарат ИВЛ от загрязнения со стороны пациента (в первую очередь, повторно вдыхаемым газом). См. рис. 6-7 (поз. 1), рис. 6-9 (поз. 1) и рис. 6-12 (поз. 1). Фильтр, установленный в этом месте, называется бактериальным фильтром вдоха.
- Фильтр, подсоединеный к порту «ОТ ПАЦИЕНТА»: этот фильтр защищает внутренний датчик потока выдоха от газов, выдыхаемых пациентом. См. рис. 6-9 (поз. 11). Фильтр, установленный в этом месте (через переходник контура), называется бактериальным фильтром выдоха.

См. инструкции производителя, где содержится дополнительная информация об использовании и техническом обслуживании бактериальных фильтров.

6.6 Увлажнитель

Увлажнитель (рис. 6-15) добавляет влагу (водяной пар) к газу в контуре пациента и согревает этот газ. Он устанавливается в контур пациента между выходным портом «К ПАЦИЕНТУ» и пациентом (см. рис. 6-7, 6-9 и 6-12).

Рис. 6-15. Увлажнитель



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При инвазивной ИВЛ (когда вентиляция осуществляется через искусственные воздуховоды, минуя верхние отделы дыхательных путей пациента) верхние дыхательные пути не могут увлажнять вдыхаемый газ. Поэтому следует пользоваться увлажнителем, чтобы избежать пересушивания дыхательных путей пациента и сопутствующего раздражения и дискомфорта.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Увлажнитель всегда размещают ниже уровня пациента и аппарата ИВЛ. Для ограничения количества воды, скапливающейся в контуре пациента, следует использовать влагоуловители и периодически их опорожнять. При удалении в отходы жидкости из влагоуловителя следует соблюдать осторожность. Удаление в отходы следует производить согласно местным правилам утилизации отходов.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Если используется увлажнитель с подогревом, следует всегда контролировать температуру газа, подаваемого пациенту. Подача слишком горячего газа из аппарата ИВЛ может привести к ожогу дыхательных путей пациента.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Использование приспособлений в дыхательном контуре (таких как увлажнитель или влагоуловитель) может привести к уменьшению дыхательного объема, доставляемого пациенту, так как в дополнительных устройствах имеется сжимаемый объем. При изменении конфигурации контура обязательно нужно проверять, получает ли пациент соответствующий объем воздуха при вдыхании.

При использовании увлажнителя весь конденсат, образующийся в контуре пациента, собирается во влагоуловителе (или влагоуловителях). При обнаружении любой влаги в контуре пациента влажные его части нужно заменить сухими.

Сведения об эксплуатации, очистке и стерилизации увлажнителя см. в инструкции производителя увлажнителя.

**Примечание.**

Пользователь отвечает за проверку совместимости выбранного увлажнителя с аппаратом ИВЛ Puritan Bennett™ 560.

6.7 БЛОК ВЫДОХА

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Блок выдоха предназначен для одноразового использования у одного пациента . Его периодически можно очищать, но нельзя подвергать дезинфекции или стерилизации. Для поддержания надлежащего качества измерений при постоянном использовании аппарата следует периодически очищать блок выдоха (см. раздел 9.3 «[Очистка блока выдоха](#)»). Блок выдоха следует заменять раз в 4 месяца, повторное использование его у других пациентов запрещено.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

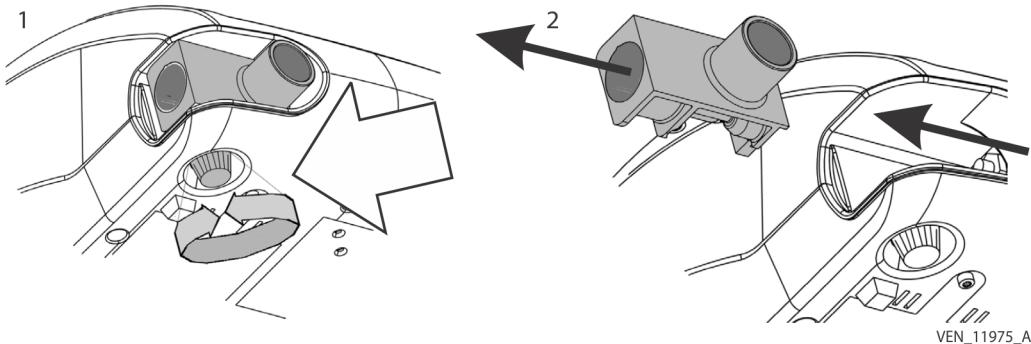
После мытья и перед использованием блок выдоха нужно высушить и убедиться, что он полностью сухой.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

При пользовании блоком выдоха всякий раз, когда блок вынимают, или при установке нового блока очень важно заново откалибровать датчик потока выдыхаемого воздуха прежде, чем блок снова будет запущен в работу. См. раздел [10.3 «Калибровка датчика экспираторного потока»](#).

Блок выдоха легко снимается для осмотра, мытья или замены. Для этого не нужны особые инструменты. Он удерживается на месте одним фиксирующим винтом, расположенным в нижней части прибора.

Рис. 6-16. Снятие блока выдоха



Порядок снятия блока выдоха (см. рис. 6-16):

1. Убедитесь, что аппарат ИВЛ выключен.
2. Ослабьте невыпадающий винт, расположенный в нижней панели аппарата ИВЛ, фиксирующий блок выдоха (изображение 1). Взмите за порт выдоха и сместите блок выдоха влево, чтобы извлечь его из паза (изображение 2).
3. После снятия блок выдоха либо можно помыть, либо заменить новым. Информацию об очистке см. в разделе [9.3 «Очистка блока выдоха»](#).

Порядок установки очищенного или нового блока выдоха (см. рис. 6-16):

1. Вставьте блок выдоха в соответствующий паз.
2. Затяните фиксирующий винт, чтобы закрепить блок выдоха на месте.
3. Заново откалибруйте датчик экспираторного потока. См. раздел [10.3 «Калибровка датчика экспираторного потока»](#).

6.8 Кислород

6.8.1 Применение кислорода



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Запрещается использовать аппарат ИВЛ с горючими анестезирующими средствами.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Кислородная терапия у пациентов с дыхательной недостаточностью является распространенным и эффективным средством лечения. Однако следует знать, что неправильное использование кислорода может привести к серьезным осложнениям, в том числе травмировать пациента.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Во избежание травмирования пациента и (или) возможного повреждения аппарата ИВЛ перед тем как использовать аппарат, воспользуйтесь измерителем потока (регулятором потока), чтобы отрегулировать подачу кислорода до указанной величины, прежде чем подключать подачу кислорода к аппарату ИВЛ.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Давление кислорода в подающей линии должно всегда быть не больше 7 кПа (50 фунтов на кв. дюйм), что соответствует потоку 15 л/мин. Значения допусков по объему и чувствительности см. в табл. *B-8*.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Аппарат ИВЛ Puritan Bennett™ 560 можно использовать совместно с дополнительным анализатором кислорода, имеющим сигнализацию по минимальной и максимальной концентрации. Количество подаваемого кислорода следует всегда измерять калиброванным анализатором кислорода (набором для определения FiO_2), снабженным сигнализацией по максимальной и минимальной концентрациям, чтобы всегда быть уверенными в том, что пациент получает предписанный объем кислорода.

Назначаемый пациенту кислород подается в аппарат из внешнего источника через кислородный переходник в задней части аппарата ИВЛ. Он включается в общий объем подаваемого газа. Когда подача кислорода извне не используется, кислородный переходник из задней части аппарата ИВЛ нужно убирать.

Конкретная величина потока кислорода зависит от физиологических характеристик пациента и настроек аппарата ИВЛ.

Поток кислорода должен настраиваться индивидуально для каждого пациента и устанавливается относительно результатов измерений откалиброванного кислородного монитора. Так как факторы, влияющие на регулируемый поток кислорода, могут со временем изменяться, врач должен обеспечить постоянное соответствие настроек его подачи текущим задачам кислородотерапии. (См. раздел 3.8 « *FiO_2 для различных настроек подачи кислорода и настройки аппарата ИВЛ*».)

6.8.2 Подключение источника кислорода

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

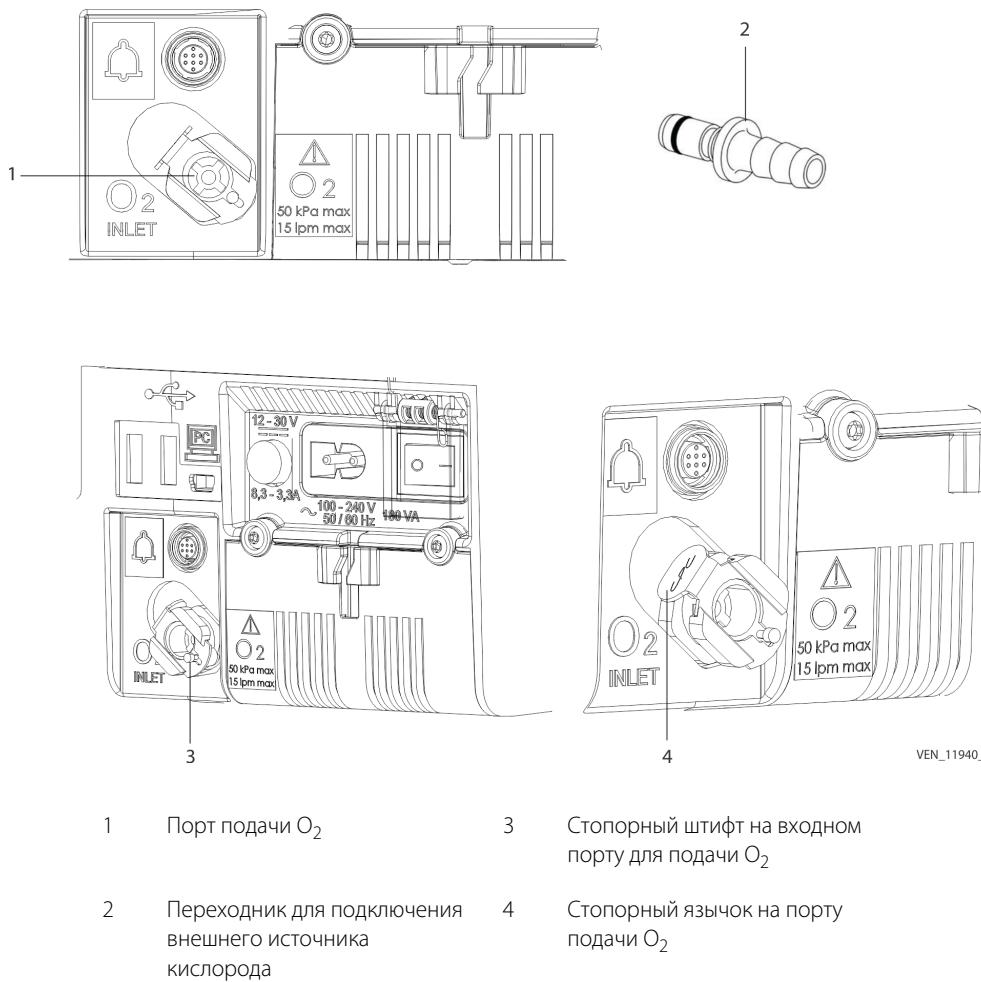
Через специальный кислородный переходник к аппарату ИВЛ должен поступать только медицинский кислород.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Шланг, которым аппарат ИВЛ соединяется с источником кислорода, должен быть разработан специально для использования с кислородом медицинского уровня чистоты. Пользователю ни при каких обстоятельствах не разрешается передельывать кислородный шланг. Кроме того, кислородные шланги устанавливаются всухую, без использования каких-либо видов смазки.

См. [Рис. 6-17](#). Входной порт для подключения внешнего источника кислорода низкого давления находится на задней панели аппарата ИВЛ. При этом необходимо использовать специальный переходник, входящий в комплект поставки аппарата ИВЛ, для подключения внешнего источника кислорода низкого давления к данному аппарату. Данный входной порт снабжен также воздухонепроницаемым обратным клапаном, имеющим штифт и стопорный язычок.

Рис. 6-17. Порт подачи кислорода на задней панели и переходник



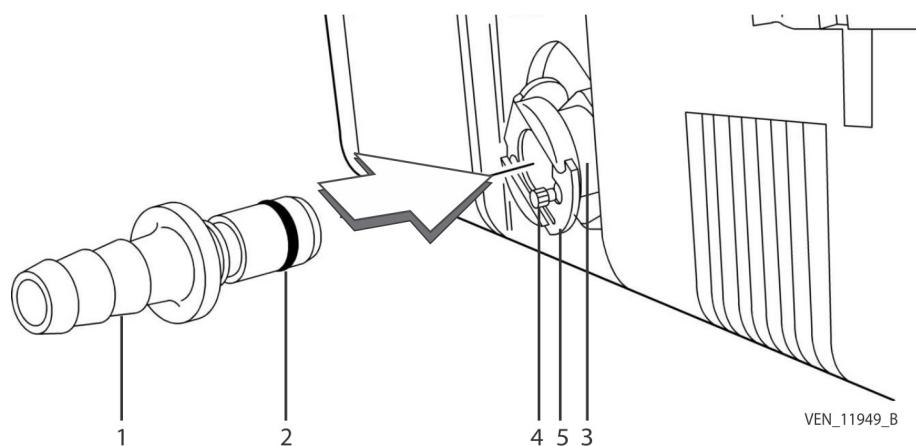
ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Перед подключением источника кислорода убедитесь, что штифт порта подачи кислорода (рис. [6-17](#), поз. 3) выступает наружу.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Перед использованием кислородного переходника (рис. [6-17](#), поз. 2) осмотрите его, чтобы убедиться, что черное уплотнительное кольцо (рис. [6-18](#), поз. 2) на месте и находится в хорошем состоянии. Запрещается использовать кислородную муфту с поврежденным, изношенным кольцевым уплотнением или без него.

Рис. 6-18. Подсоединение источника кислорода

- | | | | |
|---|---|---|------------------|
| 1 | Переходник для подключения внешнего источника кислорода | 4 | Стопорный штифт |
| 2 | Уплотнительное кольцо переходника | 5 | Стопорный язычок |
| 3 | Порт подачи О ₂ | | |

Порядок подключения источника кислорода к аппарату ИВЛ (см. рис. 6-18):

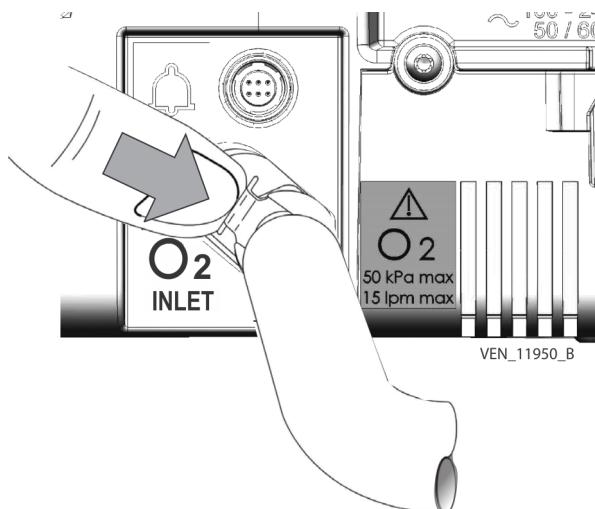
1. Осмотрите кислородный переходник и убедитесь в наличии черного уплотнительного кольца.
2. Вставьте переходник в порт подачи О₂ аппарата ИВЛ. Убедитесь, что происходит следующее:
 - Стопорный штифт входного порта втягивается.
 - Стопорный язычок входного порта освобождается, обеспечивая возможность надежной фиксации соединения для подачи кислорода.

Порядок отсоединения источника кислорода от аппарата ИВЛ:

1. Прежде чем переводить аппарат ИВЛ в режим готовности или выключать его, необходимо выключить источник кислорода.
2. Остановите поток кислорода от источника.

3. Нажмите на стопорный язычок порта подачи O₂ аппарата ИВЛ, чтобы разблокировать соединение для подачи кислорода.

Рис. 6-19. Отсоединение источника кислорода



4. Чтобы отсоединить источник кислорода, извлеките переходник из данного входного порта.

Стопорный штифт входного порта (рис. 6-18, поз. 4) выдвинется наружу, обеспечивая возможность нового подсоединения кислородного переходника.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Муфту не оставляют соединенной с кислородным переходником, если он также не соединен с герметичным внешним источником кислорода. Если аппарат ИВЛ не используется для подачи кислорода, кислородную систему следует полностью отключить от аппарата ИВЛ.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При утечке кислорода его подачу перекрывают у источника. Кроме того, уберите от обогащенного кислородом прибора любой источник накаливания или держите его вдали от него. Помещение проветривают, чтобы содержание кислорода снизилось до нормального.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Во избежание какого-либо воздействия на внутренние датчики аппарата ИВЛ не устанавливайте увлажнитель перед аппаратом ИВЛ.

6.8.3 Подключение датчика FiO₂

При назначении кислорода рекомендуется использовать кислородный датчик FiO₂, подключаемый с помощью комплекта FiO₂.



Примечание.

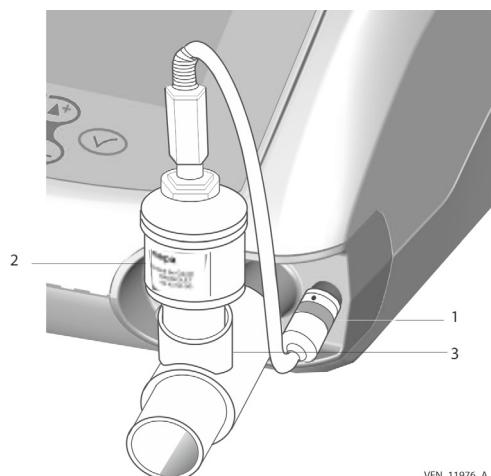
При использовании нового датчика его нужно выдержать около 20 минут при температуре окружающей среды, чтобы его температура стабилизировалась, прежде чем устанавливать и калибровать его и приступать к вентиляции.



Примечание.

Калибровка датчика FiO₂ должна производиться в присутствии медработника.

Рис. 6-20. Подключение датчика FiO₂



VEN_11976_A

- | | | | |
|---|---------------------------------|---|--------------------------------|
| 1 | Разъем датчика FiO ₂ | 3 | Трубка проксимального давления |
| 2 | Датчик FiO ₂ | | |

Порядок установки датчика FiO₂:

1. Выньте датчик из герметичной упаковки.
2. Подключите разъем датчика FiO₂ к разъему FiO₂ аппарата ИВЛ.
3. Подсоедините к датчику FiO₂ переходник диам. 15 мм.
4. Подсоедините переходник к выходному порту «К ПАЦИЕНТУ», предусмотренному на аппарате ИВЛ.
5. После подсоединения переходника установите контур пациента и остальные принадлежности. Если в контуре используется бактериальный фильтр, его следует установить после датчика, чтобы датчик находился непосредственно между аппаратом ИВЛ и бактериальным фильтром.





Примечание.

Сведения о калибровке датчика после его установки см. в разделе «[Калибровка датчика FiO2](#)» на стр. 10-4.

6.9 Использование двойной сумки

Специальная двойная сумка позволяет пациенту переносить аппарат ИВЛ Puritan Bennett™ 560 за спиной, а также закрепить аппарат на спинке кресла-коляски или на сиденье личного автомобиля.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Поскольку время работы аппарата ИВЛ от встроенного аккумулятора ограничено, такой режим электропитания следует использовать только при отсутствии других источников электропитания. Никогда не следует допускать полного разряда встроенного аккумулятора.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Запрещается использовать аппарат ИВЛ в условиях прямого солнечного света, вблизи источников тепла, на открытом воздухе или вблизи устройств, которые могут представлять собой опасность попадания жидкости в аппарат ИВЛ, без предварительного обеспечения надлежащей защиты аппарата.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Во избежание повреждения аппарата ИВЛ, в частности его аккумулятора или электрических узлов, в него не должны попадать какие-либо жидкости (например, через входной воздушный фильтр или через щели для охлаждения, размещенные на боковых, задней и нижней панелях аппарата ИВЛ).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Если для обеспечения правильного режима вентиляции пациента необходимо измерение дыхательного объема на выдохе, то следует использовать двухпатрубочный контур пациента, чтобы можно было обнаружить утечки. В этом случае нужно правильно настроить сигнал тревоги по минимальному и максимальному значениям параметра $V_{выд}$, чтобы получать предупреждение в случае отсоединения пациента.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Чтобы свести риск повреждения аппарата ИВЛ к минимуму, необходимо при перевозке поместить его в двойную сумку, входящую в комплект поставки. См. [Табл. Н-1](#).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Перед тем как пользоваться встроенным аккумулятором аппарата ИВЛ, следует убедиться, что он полностью заряжен и удерживает заряд. Запасные аппараты ИВЛ или аппараты ИВЛ, находящиеся на хранении, должны быть подключены к источнику питания переменного тока, чтобы защитить целостность аккумулятора.

6.9.1 Установка аппарата ИВЛ в двойную сумку



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Перед установкой убедитесь, что аппарат ИВЛ выключен и отсоединен от всех внешних источников электроэнергии.

Порядок установки аппарата ИВЛ в двойную сумку:

1. Отсоедините контур пациента от аппарата ИВЛ.
2. Откройте заднюю панель двойной сумки.
3. Поместите аппарат ИВЛ в двойную сумку передней панелью вперед. Продвиньте ее до конца, обеспечив плотную посадку.
4. Закройте заднюю панель двойной сумки, надежно закрепив лямки с липучками.

Если двойная сумка не крепится на кресло-коляску или в личном автомобиле, то контур пациента можно снова подсоединить к аппарату ИВЛ. Подробные сведения см. в подразделе [6.4.2 «Установка контура пациента»](#).

6.9.2 Использование двойной сумки в качестве рюкзака

Для переноски аппарата ИВЛ с использованием двойной сумки в качестве рюкзака разместите ремни на плечах пациента так, чтобы сумка оказалось удобно закрепленной на его спине. См. рис. 6-21.

Рис. 6-21. Использование двойной сумки в качестве рюкзака



VEN_12587_A

6.9.3 Крепление аппарата ИВЛ на кресле-коляске



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Запрещается подключать аппарат ИВЛ к аккумулятору кресла-коляски, если такой тип подключения не указан в инструкции по применению данного аппарата ИВЛ или данного кресла-коляски, так как это может нарушить работу аппарата ИВЛ и привести к смерти пациента.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Необходимо регулярно проверять чистоту входного воздушного фильтра в задней части аппарата ИВЛ. При необходимости фильтр заменяют до истечения рекомендованного периода замены. Это в особенности важно, если аппарат ИВЛ установлен на кресле-коляске, так как условия окружающей среды могут вызвать частое загрязнение фильтра.

Рис. 6-22. Использование двойной сумки на кресле-коляске (слева — с двухпатрубочным контуром; справа — с однопатрубочным контуром)



VEN_10985_B

Порядок крепления двойной сумки на кресле-коляске с двумя ручками для толкания (см. рис. 6-22):

1. Наденьте обе лямки рюкзака сзади кресла-коляски на ручки для толкания.
2. Закрепите нерегулируемый конец фиксирующего ремня на боковой застежке двойной сумки.
3. Пропустите фиксирующий ремень вперед вокруг спинки кресла-коляски.
4. Закрепите регулируемый данный ремня на застежке на другой стороне двойной сумки. По мере необходимости отрегулируйте длину фиксирующего ремня, чтобы он достал до застежки.
5. Подтяните фиксирующий ремень, чтобы закрепить двойную сумку на месте.

Порядок крепления двойной сумки на кресле-коляске с одной ручкой для толкания:

1. Отстегните две ранцевые лямки с боковых застежек.
2. Закрепите подвесной пояс в центральном кольце.
3. Закрепите двойную сумку сзади кресла-коляски на ручке для толкания.
4. Закрепите нерегулируемый конец фиксирующего ремня на боковой застежке двойной сумки.
5. Пропустите фиксирующий ремень вперед вокруг спинки кресла-коляски.
6. Закрепите регулируемый данного ремня на застежке на другой стороне двойной сумки. По мере необходимости отрегулируйте длину фиксирующего ремня, чтобы он достал до застежки.
7. Подтяните фиксирующий ремень, чтобы закрепить двойную сумку на месте.

После крепления двойной сумки можно снова подсоединить к аппарату ИВЛ контур пациента. Подробные сведения см. в подразделе [6.4.2 «Установка контура пациента»](#).

6.9.4 Крепление аппарата ИВЛ в личном автомобиле

Рис. 6-23. Использование двойной сумки в личном автомобиле



VEN_12643_A

Порядок установки двойной сумки в личном автомобиле (см. рис. 6-23):

1. Отстегните две ранцевые лямки с боковых застежек.
2. Закрепите подвесную лямку в центральном кольце.
3. Наденьте подвесную лямку вокруг подголовника переднего сиденья автомобиля.
4. Закрепите нерегулируемый конец фиксирующего ремня на боковой застежке двойной сумки.
5. Пропустите фиксирующий ремень вокруг спинки переднего сиденья автомобиля.
6. Отрегулируйте длину фиксирующего ремня и закрепите его регулируемый конец на застежке на другой стороне двойной сумки.
7. Подключите к аппарату ИВЛ кабель адаптера 12 В постоянного тока личного автомобиля, чтобы подать питание от его аккумулятора на аппарат ИВЛ. См. раздел [6.3 «Подключение к внешнему источнику постоянного тока»](#).

После крепления двойной сумки можно снова подсоединить к аппарату ИВЛ контур пациента. Подробные сведения см. в подразделе [6.4.2 «Установка контура пациента»](#).

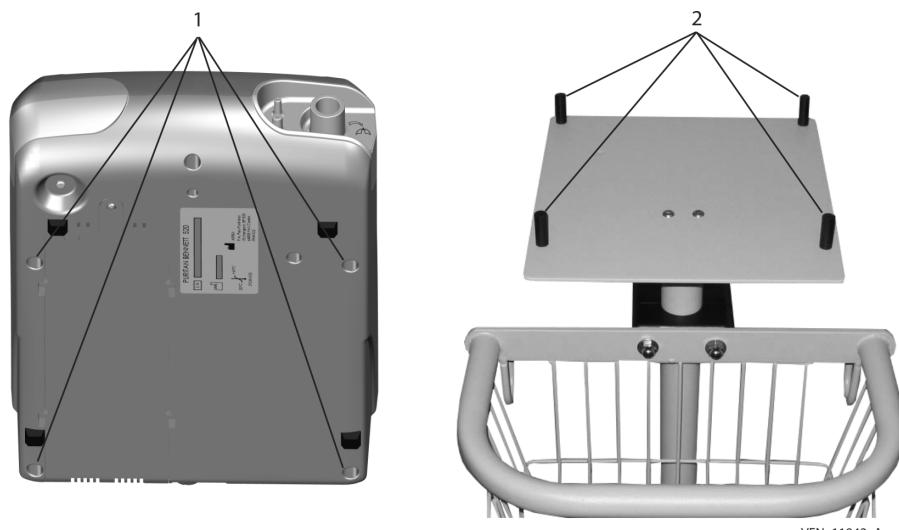
6.10 Установка аппарата ИВЛ на тележке

Аппарат ИВЛ Puritan Bennett™ 560 можно использовать не только в двойной сумке, обеспечивающей мобильность пациента, но и установив его на тележке.

Порядок установки аппарата ИВЛ на тележку:

1. Совместите монтажные отверстия в нижней панели аппарата ИВЛ с монтажными стержнями в верхней части платформы тележки. См. [Рис. 6-24](#).

Рис. 6-24. Установка аппарата ИВЛ на тележке



VEN_11942_A

1 Монтажные отверстия

2 Монтажные стержни

2. Пропустите фиксирующий ремень двойной сумки под платформой тележки и через верх аппарата ИВЛ, затем застегните пряжку фиксирующего ремня. См. *Рис. 6-25.*

Рис. 6-25. Крепление аппарата ИВЛ на тележке



VEN_12650_A

3. Подтяните фиксирующий ремень, чтобы закрепить аппарат ИВЛ на месте. См. [Рис. 6-26.](#)

Рис. 6-26. Аппарат Puritan Bennett™ 560, установленный на тележке



6.11 Подключение кабеля системы вызова медсестры



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Перед использованием системы вызова медсестры следует убедиться в надежности всех соединений данной системы и в ее надлежащей работе. Для получения дополнительной информации обратитесь к представителю компании Covidien.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

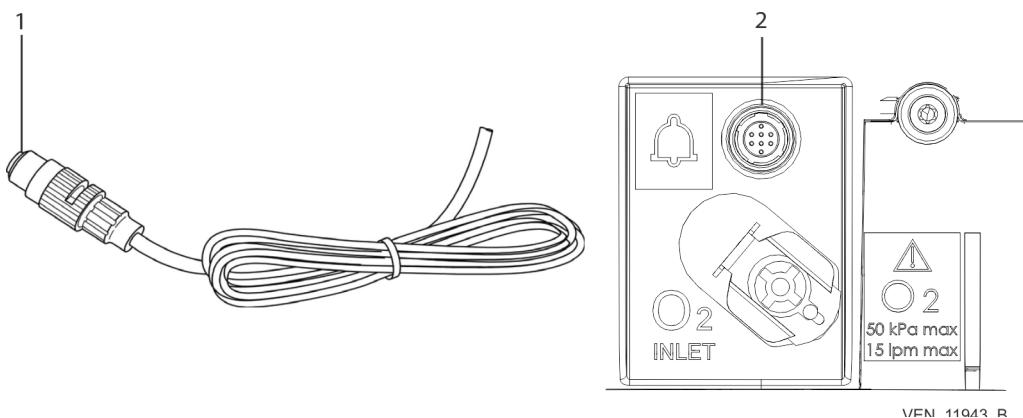
Для подключения аппарата ИВЛ к устройству вызова медсестры необходимо обратиться в компанию Covidien, чтобы проверить совместимость данного аппарата ИВЛ и данного устройства и заказать надлежащий соединительный кабель.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Не следует использовать устройство вызова медсестры, работающее по принципу замыкания электрической цепи, так как в таких устройствах часто не учитываются случаи возможного отсоединения кабеля питания или полного отключения электропитания. Устройство вызова медсестры должно быть постоянно подсоединенено к аппарату ИВЛ.

Рис. 6-27. Подключение кабеля системы вызова медсестры



1

Штепсельный разъем кабеля системы
вызова медсестры

2

Гнездовой разъем для кабеля системы
вызова медсестры

VEN 11043 R

Порядок подключения кабеля системы вызова медсестры (см. рис. 6-27):

1. Совместите направляющий элемент штепсельного разъема (поз. 1) кабеля системы вызова медсестры с соответствующим направляющим элементом гнездового разъема (поз. 2) для кабеля системы вызова медсестры, находящегося на задней панели аппарата ИВЛ.
2. Вставьте штепсельный разъем в гнездовой разъем, соблюдая осторожность, чтобы не согнуть контакты штепсельного разъема.



Примечание.

Конструкция аппарата ИВЛ Puritan Bennett™ 560 обеспечивает возможность подключения к нему системы мониторинга и вызова медсестры. Поскольку невозможно заранее предусмотреть каждый вариант конфигурации аппаратного и программного обеспечения, связанный с работой системы наблюдения и вызова медсестры, пользователь обязан сам убедиться в правильности работы такой системы при ее использовании в сочетании с аппаратом ИВЛ. Необходимо получение подтверждения передачи сигналов тревоги, предупреждений, а также данных пациентов. Если работа системы не соответствует ожиданиям, обратитесь в службу технической поддержки за помощью в устранении неисправностей при настройке. Запрещается использовать аппарат ИВЛ Puritan Bennett™ 560 вместе с системой мониторинга и вызова медсестры, пока не подтверждена работоспособность оборудования в таком сочетании.



Примечание.

После подсоединения кабеля несколько раз запустите самодиагностику через равные промежутки времени, чтобы убедиться, что система работает надлежащим образом. Процедура самодиагностики включает в себя формирование сигналов тревоги, подтверждение факта формирования звукового сигнала тревоги системой мониторинга и вызова медсестры, а также подтверждение факта прекращения формирования такого звукового сигнала после отмены сигнала тревоги в аппарате ИВЛ.

Функция вызова медсестры позволяет дистанционно предупреждать о наличии условий формирования сигналов тревоги аппаратом ИВЛ (например, если аппарат используется в изоляторе), и имеет следующие характеристики:

- Аппарат ИВЛ сигнализирует о возникшей тревоге, используя сигналы «нормально разомкнут» и «нормально замкнут».
- Дистанционный сигнал тревоги срабатывает при возникновении соответствующих условий, если только не справедливо одно из следующих условий:
 - задействована функция приостановки звукового сигнала;
 - питание аппарата ИВЛ выключено.
- Задержка подачи сигнала тревоги, сгенерированного аппаратом ИВЛ, на кабельные разъемы ввода/вывода системы вызова медсестры составляет менее 100 мс.
- Порт дистанционной сигнализации представляет собой 8-контактный гнездовой разъем; допустимый ток 100 мА при напряжении 24 В постоянного тока (максимум).

7 Порядок эксплуатации

7.1 Включение аппарата ИВЛ



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

До начала работы с аппаратом ИВЛ необходимо прочесть, понять и строго соблюдать сведения, содержащиеся в главе 1 «[Информация по безопасности](#)».



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Если аппарат ИВЛ перевозили или хранили при температуре, которая более чем на $\pm 20^{\circ}\text{C}$ ($\pm 36^{\circ}\text{F}$) отличается от той, при которой он будет эксплуатироваться, то перед использованием его следует выдержать в месте его предстоящей эксплуатации не менее 2 (двух) часов.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Во избежание возникновения пожара не оставляйте спички, зажженные сигареты и другие источники воспламенения (например, легковоспламеняющиеся анестетики и (или) нагревательные приборы) рядом с аппаратом ИВЛ и кислородными шлангами.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При пользовании аппаратом ИВЛ следует всегда иметь наготове другие средства для осуществления ИВЛ на случай проблем с аппаратом. Это, в частности, относится к пациентам, не способным дышать самостоятельно. Также рекомендуется провести дополнительные наблюдения в соответствии с состоянием пациента.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Для обеспечения непрерывной работы аппарата ИВЛ следует обеспечить наличие альтернативных источников электропитания (источник питания переменного тока, дополнительные аккумуляторы или вспомогательный автомобильный переходник постоянного тока). В случае прекращения подачи электропитания следует быть готовыми осуществлять другие способы искусственного дыхания — в особенности для пациентов, которые не могут дышать самостоятельно.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Не запускайте аппарат ИВЛ, пока не убедитесь, что аппарат собран правильно, входной воздушный фильтр правильно установлен и не заблокирован, вокруг аппарата достаточного пространства. Также убедитесь, что контур пациента надлежащим образом подключен как к вентилятору, так и к пациенту, и что контур пациента, включая все шланги, не поврежден и не заблокирован.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

С момента включения аппарата ИВЛ до его выхода на оптимальные рабочие характеристики и начала вентиляции должно пройти приблизительно 15 секунд.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Пользователь аппарата ИВЛ Puritan Bennett™ 560 должен всегда иметь в запасе дыхательный контур и клапан выдоха.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Перед подключением пациента к аппарату ИВЛ следует проверить работу сигналов тревоги. См. Приложение F «[Проверка сигналов тревоги](#)».



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Перед началом вентиляции всегда нужно проверить, что все настройки сделаны правильно в соответствии с предписаниями врача.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Аппарат ИВЛ предусматривает различные варианты обеспечения дыхания. В процессе проведения терапии медработнику следует тщательно выбирать режим и настройки вентиляции для конкретного пациента на основании клинической оценки, состояния и потребностей пациента, а также преимуществ, ограничений и характеристик вариантов обеспечения дыхания. По мере изменения состояния пациента следует периодически оценивать выбранные режимы и настройки, чтобы установить, удовлетворяют ли они наилучшим образом его текущие потребности.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

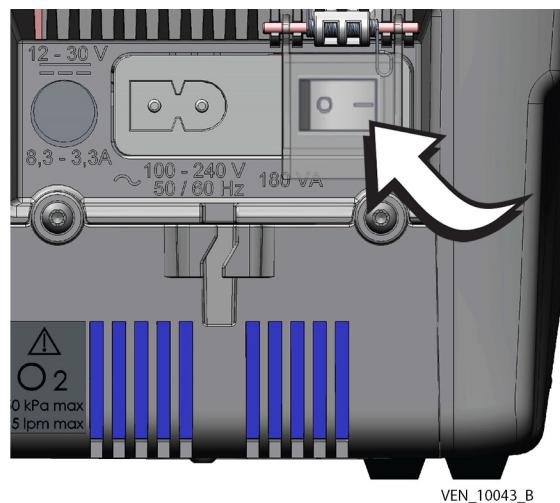
Если в ходе проверки системы сигналов тревоги аппарата ИВЛ выявляются нарушения в ее работе или если не удается полностью выполнить программу проверки, см. раздел 5.9 «[Поиск и устранение неисправностей](#)» либо обратитесь к поставщику оборудования или в компанию Covidien.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Поскольку время работы аппарата ИВЛ от встроенного аккумулятора ограничено, такой режим электропитания следует использовать только при отсутствии других источников электропитания. Никогда не следует допускать полного разряда встроенного аккумулятора.

Чтобы включить аппарат ИВЛ, переведите выключатель питания «I/O» (клавишный, с крышкой, расположен на задней панели аппарата ИВЛ) в положение «I», как показано на [Рис. 7-1](#).

Рис. 7-1. Включение аппарата ИВЛ

Произойдет следующее:

- Аппарат ИВЛ включен.
- Начинается процесс самотестирования (если прибор включен в сеть переменного тока).
- Индикаторы на передней панели мигают (за исключением того, который показывает тип используемого электропитания — он остается включенным).
- На короткое время срабатывают звуковые сигналы тревоги.
- Включается подсветка дисплея.
- Кратковременно отображается логотип Puritan Bennett™.
-  • Загорается синий индикатор режима готовности аппарата ИВЛ (рис. 7-2, поз. 2), расположенный справа от кнопки ВКЛЮЧЕНИЯ-ВЫКЛЮЧЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИИ (рис. 7-2, поз. 1), указывая на то, что данный аппарат находится в режиме готовности.

Рис. 7-2. Кнопка «ВКЛ/ВЫКЛ ВЕНТИЛЯЦИЮ» и индикатор режима готовности

- Приблизительно на 5 секунд отображается экран меню приветствия, содержащий счетчик часов аппарата и счетчик часов пациента, как показано на Рис. 7-3.

Рис. 7-3. Экран меню «Приветствие»

**Примечание.**

Если до этого аппарат ИВЛ был выключен во время вентиляции выключателем питания «I/O», то сразу начинается вентиляция без демонстрации экрана меню приветствия.

**Примечание.**

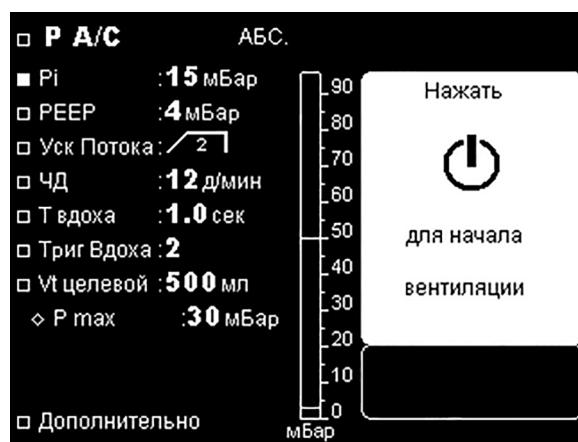
Журналы тревог, технических сбоев и событий хранятся в энергонезависимой памяти на печатной плате микропроцессора, что гарантирует сохранность информации при выключении аппарата ИВЛ или при сбое подачи электропитания.



Чтобы пропустить меню приветствия, нажмите кнопку «ВКЛ/ВЫКЛ ВЕНТИЛЯЦИЮ» для немедленного начала вентиляции.

При этом отобразится экран меню вентиляции.

Рис. 7-4. Параметры меню вентиляции



По умолчанию принято, что аппарат ИВЛ запускается в том же режиме, в котором он работал до выключения, с теми же настройками, которые были приняты на момент остановки аппарата.

В случае неисправности памяти настроек аппарата ИВЛ формируется сигнал «ПРОВЕРИТЬ НАСТРОЙКИ». Если такое произошло, нужные параметры надо заново задать и сохранить, в противном случае аппарат будет работать с настройками, принятыми по умолчанию.

7.2 Параметры меню «Настройка»

7.2.1 Доступ к меню «Настройка»



Примечание.

Кнопка блокировки препятствует доступу к меню «Настройка» (см. разделы «[Блокировка панели управления](#)» на стр. 7-37 и «[Снятие блокировки панели управления](#)» на стр. 7-37).



Примечание.

Если аппарат ИВЛ был выключен, то в меню «Настройка» невозможно войти, не переведя его в режим готовности.

1. Убедитесь, что выключатель питания «I/O» находится в положении «O» (выкл.).
2. Нажмите и удерживайте кнопку «УПРАВЛЕНИЕ СИГНАЛАМИ ТРЕВОГИ», одновременно переведя выключатель питания «I/O» в положение «I» (ВКЛ.). Удерживайте эту кнопку до тех пор, пока не появится меню «Настройка» (около 3 секунд). См. [Рис. 7-5](#).

Рис. 7-5. Меню «Настройка»

НАСТРОЙКА	
Счетчик часов	: 00038ч
■ Язык	: РУССКИЙ
□ Дата	: 01 ЯНВ 2099
□ Время	: 00 :00 :00
□ Тревога останов. ИВЛ:	: ДА
□ Единица давления	: мБар
□ Звук.сигнал	: СТАНД.(ТИШЕ)
□ Счетчик часов ИВЛ	: 00000ч 00 мин
◊ Сброс счетчика	: НЕТ
□ Восст.исх.пар.	: НЕТ
□ Тех обслуживание	
□ далее	



3. Отпустите кнопку «УПРАВЛЕНИЕ СИГНАЛАМИ ТРЕВОГИ».

7.2.2 Изменение параметров меню «Настройка»



Порядок изменения настроек в меню «Настройка»

1. Кнопкой «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» переместите курсор в положение рядом с параметром, значение которого требуется изменить.

-  2. Нажмите кнопку «ВВОД».
 -  • Вместо курсора появляется знак «плюс-минус».
 - Значение выбранного параметра начнет мигать.
-  3. Кнопкой «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» измените значение выбранного параметра.
-  4. Чтобы подтвердить новое значение параметра, нажмите кнопку «ВВОД».
-  Если не подтвердить изменение параметра нажатием кнопки «ВВОД» в течение 7 секунд, аппарат ИВЛ восстанавливает прежнее значение настройки.



Примечание.

Если параметр содержит несколько изменяемых полей (например, дата или время), то для перехода от одного поля к другому необходимо нажать кнопку «ВВОД» .

К параметрам данного меню относятся:

- Счетчик часов
- Язык
- Дата
- Время
- Умышленная остановка вентиляции (Тревога останов. ИВЛ)
- Единица давления
- Звук. сигнал
- Счетчик часов пациента (Счетчик часов ИВЛ)
- Восст. исх. пар.
- Тех. обслуживание
- Далее

Счетчик часов

Счетчик записывает, сколько всего часов (с точностью до часа) прибор работал на вентиляцию с момента его производства.



Примечание.

Счетчик часов работы аппарата обнуляется при замене материнской платы.

Язык

Задайте язык. Все сообщения и названия в пользовательском интерфейсе отображаются на выбранном языке. Доступны следующие языки:

Табл. 7-1. Языки

Английский (США)	Финский	Японский
Английский (Великобритания)	Русский	Итальянский
Немецкий	Португальский	Греческий
Датский	Польский	Французский
Китайский	Норвежский	Испанский
Турецкий	Голландский	-
Шведский	Корейский	-

Дата

Задайте текущую дату. Дата отображается в следующем формате: ДД МММ ГГГГ.

Время

Задайте текущее время. Время отображаются в следующем формате: ЧЧ: ММ: СС.

Тревога умышленной остановки вентиляции

Тревога умышленной остановки ИВЛ предупреждает о том, что вентиляция была остановлена пользователем/лицом, осуществляющим уход, и аппарат ИВЛ находится в режиме готовности.

Чтобы настроить сигнал умышленной остановки аппарата ИВЛ, нужно:

-  1. Кнопкой «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» поместите курсор в строку сигнала тревоги остановки ИВЛ.
-  2. Нажмите кнопку «ВВОД».
-  3. Кнопкой «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» установите сообщение «ДА».
-  Для подтверждения выбора нажмите кнопку «ВВОД».

Единица давления

Введите единицу измерения давления. Возможные варианты: мбар, смH₂O, гПа.

Звук. сигнал

Звуковой сигнал тревоги имеет две опции: оригинальный (громкий) или стандартный (тише). По умолчанию установлен стандартный. Стандартный звуковой сигнал тише оригинального, и соответствует требованиям стандарта в отношении сигналов тревоги 60601-1-8.

Оригинальный звуковой сигнал — это сигнал, который был установлен на аппарате ИВЛ с момента первого выпуска продукта до момента обновления программного обеспечения LX010101/LX010023.

Чтобы изменить настройку сигнала тревоги, нужно выполнить следующие действия:



1. Кнопкой «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» переместите курсор в строку «Звук. сигнал».



2. Нажмите кнопку «ВВОД».



3. Кнопкой «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» выберите вариант «Станд.» или «Оригинальный».



4. Для подтверждения выбора нажмите кнопку «ВВОД».

Счетчик часов пациента (Счетчик часов ИВЛ)

Значение этого параметра равно общему количеству часов, в течение которых имела место вентиляция пациента.



Примечание.

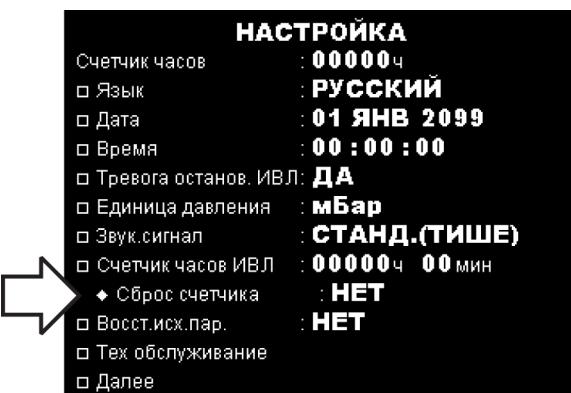
Сброс счетчика часов пациента также приводит к сбросу всех графиков зависимостей, хранящихся в памяти прибора, в связи с подготовкой к приему нового пациента.

Чтобы сбросить счетчик часов пациента на ноль:



1. Кнопкой «ВНИЗ» переместите курсор в строку «Счетчик часов ИВЛ», как показано на рис. 7-6.

Рис. 7-6. Обнуление счетчика часов пациента (1)



2. Нажмите кнопку «ВВОД».

- Курсор перемещается в строку «Сброс счетчика».



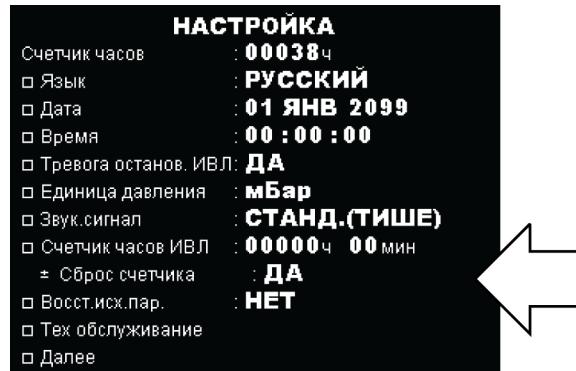
3. Нажмите кнопку «ВВОД».

- Мигает надпись «НЕТ».



4. Кнопкой «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» измените сообщение с «НЕТ» на «ДА», как показано на рис. 7-7.

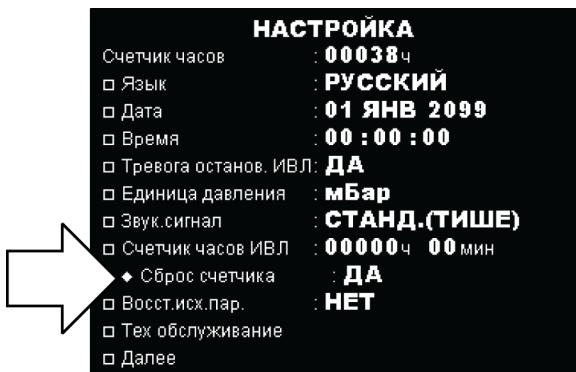
Рис. 7-7. Обнуление счетчика часов пациента (2)



5. Нажмите кнопку «ВВОД».

- Сообщение «ДА» отображается непрерывно.
- Раздается длинный звуковой сигнал.
- Счетчик часов пациента теперь отображает значение 00000ч, как показано на Рис. 7-8.

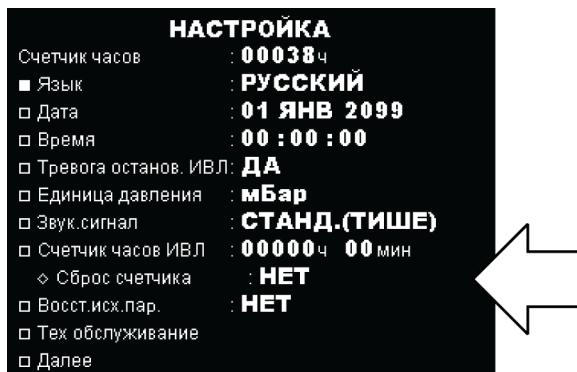
Рис. 7-8. Обнуление счетчика часов пациента (3)



6. Нажмите кнопку «ВВЕРХ» или «ВНИЗ».

- На дисплее появляется сообщение «Сброс счетчика: НЕТ», как показано на Рис. 7-9.

Рис. 7-9. Обнуление счетчика часов пациента (4)



Восст. исх. пар.

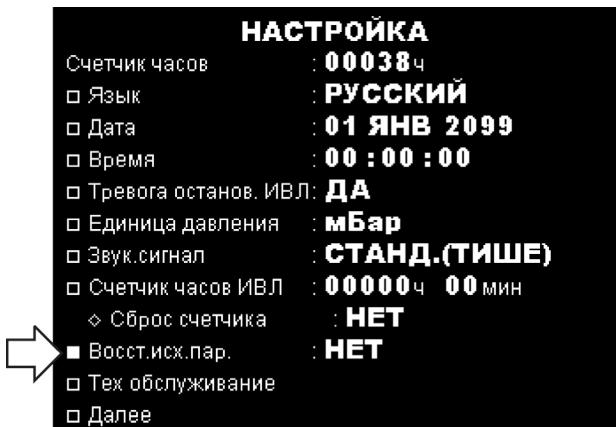
Это позволяет пользователю сбросить все настройки в исходные заводские значения, кроме настроек языка, даты и времени.

Чтобы вернуть все настройки на заводские значения по умолчанию, нужно:



- Кнопкой «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» переместите курсор в строку «Восст. исх. пар.», как показано на Рис. 7-10.

Рис. 7-10. Восстановление значений по умолчанию (1)



- Нажмите кнопку «ВВОД». Мигает надпись «НЕТ».



3. Кнопкой «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» измените сообщение «НЕТ» на «ДА», как показано на Рис. 7-11.

Рис. 7-11. Восстановление значений по умолчанию (2)

НАСТРОЙКА	
Счетчик часов	: 00038ч
<input type="checkbox"/> Язык	: РУССКИЙ
<input type="checkbox"/> Дата	: 01 ЯНВ 2099
<input type="checkbox"/> Время	: 00 : 00 : 00
<input type="checkbox"/> Тревога останов. ИВЛ:	: ДА
<input type="checkbox"/> Единица давления	: мБар
<input type="checkbox"/> Звук.сигнал	: СТАНД.(ТИШЕ)
<input type="checkbox"/> Счетчик часов ИВЛ	: 00000ч 00 мин
◊ Сброс счетчика	: НЕТ
<input checked="" type="checkbox"/> Восст.исх.пар.	: ДА
<input type="checkbox"/> Тех обслуживание	
<input type="checkbox"/> Далее	

- (✓) 4. Нажмите кнопку «ВВОД», чтобы сбросить все настройки к исходным заводским значениям, кроме настроек языка, даты и времени. Появится надпись «НЕТ», как показано на Рис. 7-12.

Рис. 7-12. Восстановление значений по умолчанию (3)

НАСТРОЙКА	
Счетчик часов	: 00038ч
<input type="checkbox"/> Язык	: РУССКИЙ
<input type="checkbox"/> Дата	: 01 ЯНВ 2099
<input type="checkbox"/> Время	: 00 : 00 : 00
<input type="checkbox"/> Тревога останов. ИВЛ:	: ДА
<input type="checkbox"/> Единица давления	: мБар
<input type="checkbox"/> Звук.сигнал	: СТАНД.(ТИШЕ)
<input type="checkbox"/> Счетчик часов ИВЛ	: 00000ч 00 мин
◊ Сброс счетчика	: НЕТ
<input checked="" type="checkbox"/> Восст.исх.пар.	: НЕТ
<input type="checkbox"/> Тех обслуживание	
<input type="checkbox"/> Далее	

Техобслуживание

Эта опция зарезервирована за операторами технического обслуживания, прошедшими квалификационную процедуру компании Covidien, чтобы гарантировать правильное техобслуживание и эксплуатацию прибора. Информацию об использовании функции «Техобслуживание» см. в руководстве по обслуживанию.

Далее

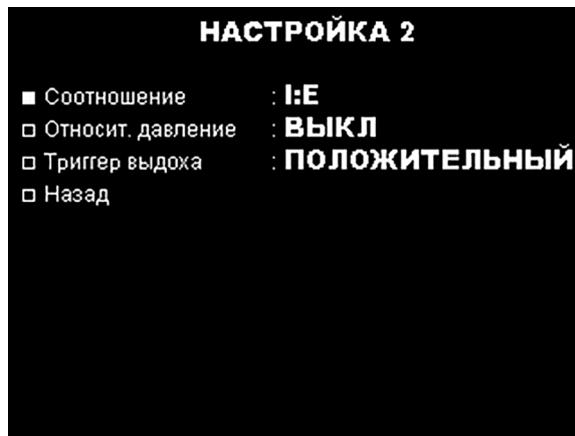
Позволяет пользователю перейти к меню «Настройка 2». Дополнительную информацию см. в разделе 7.2.3.

7.2.3 Вход в меню «Настройка 2»

 **Порядок входа в меню «Настройка 2»:**

1. Кнопкой «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» переместите курсор на строку рядом с надписью «ДАЛЕЕ».
2. Нажмите кнопку «ВВОД». Отображается меню «Настройка 2».

Рис. 7-13. Меню «Настройка 2»



К параметрам данного меню относятся:

- Режим переключения с вдоха на выдох (Соотношение)
- Относительное давление
- Триггер выдоха
- Назад

Режим переключения с вдоха на выдох (Соотношение)

Режим переключения с вдоха на выдох используется для настройки отображения расчетного значения (I:E или I/T) в окне с увеличенным параметром при изменении настроек времени вдоха или ЧД. Также используется для настройки контролируемого значения данных (I:E или I/T), которое отображается в окне контролируемых данных и на экране графиков.

Эти два режима периодичности представляют различные виды соотношения между временем вдоха и выдоха:

1. I/T — это время вдоха ($T_{вд}$) как процент от общей длительности дыхательного цикла ($T_{вд} + T_{выд}$).

$$I/T (\%) = [T_{вд} / (T_{вд} + T_{выд})] \times 100$$

2. I:E — это соотношение между временем вдоха ($T_{вд}$) и временем выдоха ($T_{выд}$).

$$I:E = 1/(T_{выд}/T_{вд})$$

В режимах принудительной ИВЛ с поддержкой/управлением по давлению и объему соотношение вдох/выдох изменяется на основании вдохов пациента, однако время осуществления вдоха остается постоянным и соответствует заданной частоте дыхания и настройкам периодичности дыхания.



Примечание.

При изменении соотношений I:E (вдох:выдох) или I/T (вдох/цикл) расчетное время вдоха $T_{вд}$ отображается ниже окошка увеличенного изображения параметра в окнах мониторинга и отображения информации.

Абсолютное и относительное давление

В режимах PSV, P A/C и P SIMV относительное давление для настройки давления вдоха (P управления и P поддержки) можно установить в значение «НЕТ» или «ДА», что позволяет выбрать между заданием давления вдоха относительно PEEP или в виде абсолютного давления вдоха. По умолчанию установлено использование абсолютного давления (ABC).

Если для относительного давления выбран вариант «ДА», то для определения пикового давление вдоха к настройке давления вдоха добавляется значение PEEP. Если для относительного давления выбран вариант «НЕТ» (ABC), то настройка давления вдоха определяет пиковое давление на вдохе независимо от настройки давления PEEP.

Относительное давление = ДА: Настройка давления вдоха + PEEP = пиковое давление вдоха

Относительное давление = НЕТ (ABC): Настройка давления вдоха = пиковое давление вдоха

В верхней части дисплея отображается «ABC» для абсолютного давления или «OTH» для относительного давления:

Рис. 7-14. Абсолютное и относительное давление

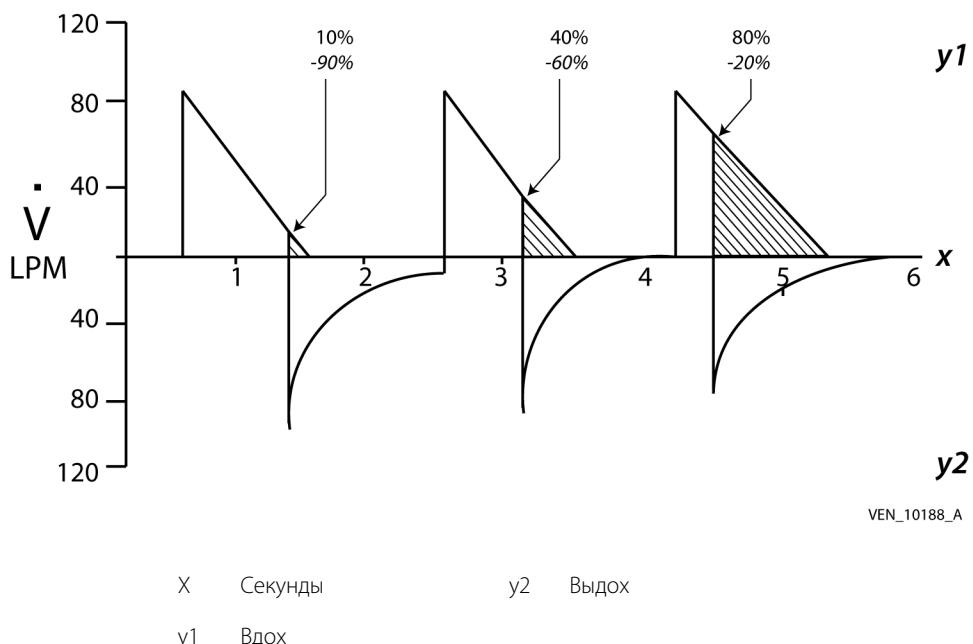


Настройки триггера выдоха

Параметр «Триг. выдоха» позволяет оператору настраивать чувствительность триггера выдоха при дыхании с поддержкой давлением в режимах PSV, P SIMV и V SIMV, на основании которого дыхание переводится в фазу выдоха. При выполнении ИВЛ с поддержкой давлением подаваемый пациенту поток повышается до пикового значения, а затем снижается до нуля. Параметр «Триг. выдоха» позволяет оператору задать значение потока в процентах от пикового потока, при котором дыхание переключается на выдох. Параметр «Триг. выдоха» может принимать как ПОЛОЖИТЕЛЬНЫЕ, так и ОТРИЦАТЕЛЬНЫЕ значения.

Если значение параметра ПОЛОЖИТЕЛЬНОЕ, то триггер выдоха основывается на проценте от пикового инспираторного потока. Если же оно ОТРИЦАТЕЛЬНОЕ, то триггер выдоха основан на том проценте от инспираторного потока, на который этот поток должен уменьшиться, прежде чем наступит выдох.

Рис. 7-15. Настройка триггера выдоха



Назад

Позволяет пользователю вернуться к меню «Настройка».

7.2.4 Выход из меню «Настройка»

Чтобы выйти из меню «Настройка», нужно перезапустить подачу электропитания.

1. Переведите выключатель питания «I/O» аппарата ИВЛ в положение «O» (выкл.). Выждите 30 секунд.
2. Переведите выключатель питания «I/O» обратно в положение «I» (вкл.).

Аппарат ИВЛ запускает программу самодиагностики при включении, после чего возвращается в режим готовности.

7.3 Параметры меню «Доп. настройки»

Меню «Доп. настройки» доступно только в том случае, если не активирована кнопка блокировки (см. раздел «[Блокировка панели управления](#)» на стр. 7-37) и раздел «[Снятие блокировки панели управления](#)» на стр. 7-37).

Меню «Доп. настройки» доступно из меню параметров вентиляции, как при включенной вентиляции, так и при выключеной.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Задание слишком низких или слишком высоких пороговых значений формирования сигналов тревоги может привести к неправильной работе сигналов тревоги аппарата ИВЛ.



Примечание.

До начала работы с аппаратом ИВЛ нужно выставить настройки сигналов тревоги, предусмотренные по умолчанию.

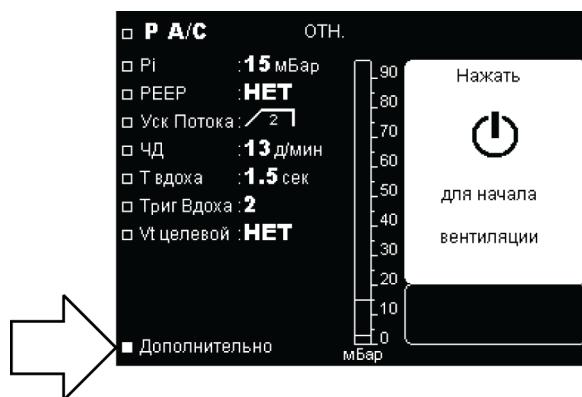
7.3.1 Доступ к меню «Доп. настройки»

Порядок доступа к меню «Доп. настройки»:



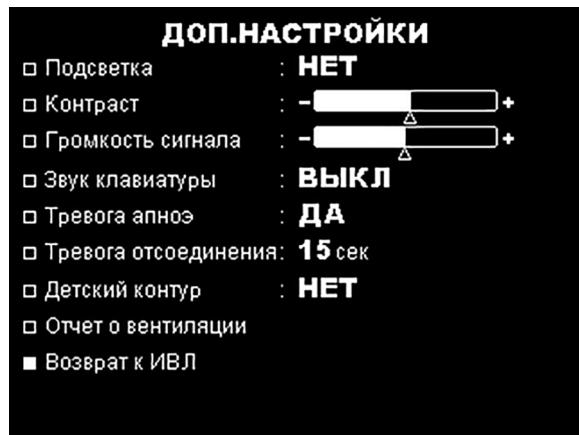
- Нажмите несколько раз кнопку «ВНИЗ» или нажмите и удерживайте ее до тех пор, пока курсор не окажется в строке «Дополнительно», как показано на [Рис. 7-16](#).

Рис. 7-16. Выбор меню «Доп. настройки»



-  2. Нажмите кнопку «ВВОД». Отображается меню «Доп. настройки».

Рис. 7-17. Изменение настроек в меню «Доп. настройки» (1)



7.3.2 Изменение параметров меню «Доп. настройки»

Порядок изменения настроек в меню «Доп. настройки»:

-  1. Кнопкой «ВВЕРХ» переместите курсор в строку параметра, который требуется изменить.
-  2. Нажмите кнопку «ВВОД».
-  • Внешний вид курсора изменяется на знак «плюс-минус».
- Выбранный для изменения параметр мигает, или — для некоторых параметров, изображаемых в виде столбчатой диаграммы, треугольный индикатор внизу столбца заполняется.

Рис. 7-18. Изменение настроек в меню «Доп. настройки» (1)



1 Курсор: символ «плюс-минус» 3 Треугольный индикатор: заполнен

2 Значение параметра: мигает

-  3. Кнопкой-стрелкой «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» измените значение настройки выбранного параметра.
-  4. Чтобы подтвердить новое значение настройки параметра, нажмите кнопку «ВВОД».
- Отображается новое значение настройки параметра.
 - Курсор возвращается к первоначальной форме.
-  Если не подтвердить изменение параметра нажатием кнопки «ВВОД» в течение 7 секунд, аппарат ИВЛ восстанавливает прежнее значение настройки.

К параметрам данного меню относятся:

- Подсветка
- Контраст
- Громкость сигнала
- Звук клавиатуры
- Тревога апноэ
- Тревога отсоединения
- Отображение кривых
- Детский контур
- Отчет о вентиляции

Чтобы изменять различные параметры меню «Доп. настройки» или просмотреть отчет о вентиляции, следуйте инструкциям, приведенным в данном разделе.

Подсветка

Чтобы настроить подсветку, нужно выполнить следующие действия:

1. Выберите на дисплее параметр «Подсветка».
2. Настроить подсветку:
 - Чтобы перевести подсветку в режим готовности, выберите значение «НЕТ». В результате такого выбора, если в течение 1 минуты на клавиатуре не будет нажата ни одна кнопка, подсветка экрана уменьшится почти до полного выключения. Дисплей снова будет освещен, если:
 - будет нажата какая-либо из клавиш на клавиатуре;
 - при срабатывании сигнала тревоги.
 - Чтобы установить постоянную подсветку, выберите вариант «ДА». При этой настройке дисплей всегда освещен.



Примечание.

При эксплуатации аппарата ИВЛ от встроенного аккумулятора или от внешнего аккумулятора рекомендуется выбирать для подсветки значение «НЕТ», чтобы уменьшить потребление электроэнергии.



3. Чтобы подтвердить новую настройку, нажмите кнопку «ВВОД».

По умолчанию в качестве настройки подсветки установлено значение «ДА», т. е. подсветка горит постоянно.

Контраст

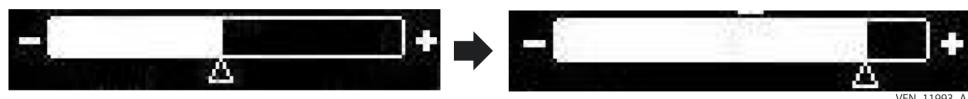
Порядок настройки контрастности:

1. Выберите на дисплее параметр «Контраст».
2. Задайте уровень контрастности:



- Чтобы увеличить контрастность, нажмите кнопку «ВВЕРХ». Изменение наблюдается по мере перемещения курсора вправо:

Рис. 7-19. Увеличение контрастности

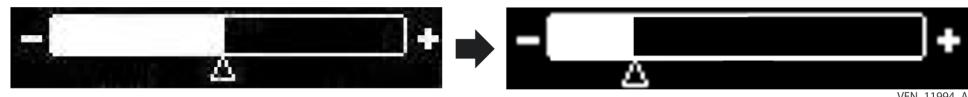


Контрастность дисплея постепенно увеличивается.



- Чтобы уменьшить ее, нажмите кнопку «ВНИЗ». Изменение наблюдается по мере перемещения курсора влево:

Рис. 7-20. Уменьшение контрастности



Контрастность дисплея постепенно уменьшается.



3. Чтобы подтвердить новую настройку, нажмите кнопку «ВВОД».



- При остановленной вентиляции контрастность можно также изменить прямо из меню, отображаемого в настоящий момент, путем нажатия и удержания кнопки «УПРАВЛЕНИЕ СИГНАЛАМИ ТРЕВОГИ» с одновременным многократным нажатием кнопки «ВВЕРХ» или «ВНИЗ».

По умолчанию установлен средний уровень контрастности (середина гистограммы).

Громкость сигнала тревоги



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Громкость звукового сигнала тревоги должна настраиваться с учетом окружения и размеров площади, которая находится под наблюдением медработника. Отверстия динамиков сигналов тревоги в передней части прибора следует всегда держать открытыми.

Порядок настройки громкости сигнала:

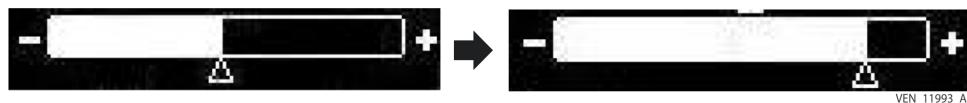
1. Выберите на дисплее параметр «Громкость сигнала».

2. Задайте уровень громкости сигнала:



- Чтобы увеличить громкость звукового сигнала тревоги, нажмите кнопку «ВВЕРХ». Изменение наблюдается по мере перемещения курсора вправо:

Рис. 7-21. Увеличение громкости сигнала

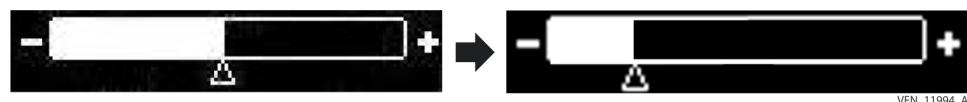


Сигнальное устройство включается и повышает громкость издаваемого сигнала по мере увеличения значения настройки.



- Чтобы уменьшить громкость звукового сигнала тревоги, нажмите кнопку «ВНИЗ». Изменение наблюдается по мере перемещения курсора влево:

Рис. 7-22. Уменьшение громкости сигнала



Сигнальное устройство включается и понижает громкость издаваемого сигнала по мере уменьшения значения настройки.



- Чтобы подтвердить новую настройку, нажмите кнопку «ВВОД».

В настоящее время большинством стандартами требуется, чтобы на расстоянии трех метров (9,84 фута) от прибора громкость сигнала была не ниже 55 дБ(А), что соответствует минимальному значению настройки. Диапазон громкости сигналов тревоги описан в разделе [B.3 «Индикаторы и сигналы тревоги»](#). Если сигнал тревоги высокого приоритета не будет приостановлен в течение 60 секунд с момента запуска, уровень звука автоматически повышается до максимального, вне зависимости от исходной настройки громкости.

По умолчанию громкость сигналов тревоги установлена на значение ровно посередине между минимальным и максимальным значениями.

Звук клавиатуры

Эта настройка используется для выбора звука, которым будет сопровождаться нажатие клавиш на клавиатуре аппарата ИВЛ.

Порядок настройки звука клавиатуры

- Выбрать на дисплее параметр «Звук клавиатуры».
- Выбрать одну из четырех опций:
 - Выкл — нажатие кнопок не сопровождается звуком.
 - Звук клавиатуры — щелчок при нажатии кнопки.

- Звук подтверждения — гудок при нажатии кнопки «ВВОД» для подтверждения введенной настройки.
- Включены все звуки — при нажатии любой кнопки раздается щелчок, а при нажатии кнопки «ВВОД» для подтверждения введенной настройки — гудок.
- 3. Чтобы подтвердить новую настройку, нажмите кнопку «ВВОД».

По умолчанию для звука клавиатуры установлено значение «Звук подтверждения».



Примечание.

При любом варианте настройки звука клавиатуры нажатие кнопки ВКЛЮЧЕНИЯ-ВЫКЛЮЧЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИИ сопровождается гудком при включении вентиляции и двойным гудком при ее выключении.

Тревога апноэ



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

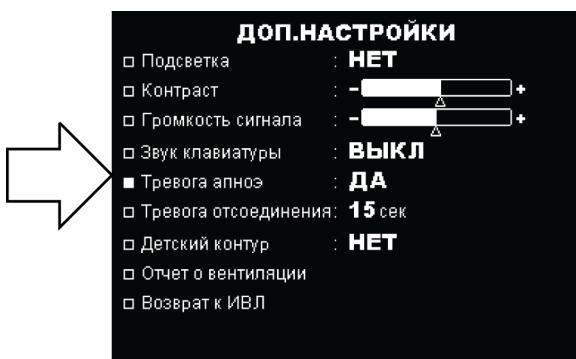
Для пациентов, не способных дышать самостоятельно, сигнал тревоги по факту апноэ должен быть всегда установлен на «ДА».



Порядок настройки параметра «Тревога апноэ»:

- 1. Кнопкой «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» переместите курсор в строку «Тревога апноэ».
- 2. Нажмите кнопку «ВВОД».
- 3. Кнопкой «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» установите сообщение «ДА». Установка в значение «НЕТ» означает, что звуковой сигнал тревоги по апноэ при остановке аппарата ИВЛ не формируется.
- 4. Для подтверждения выбора нажмите кнопку «ВВОД».

Рис. 7-23. Установка сигнала тревоги по апноэ



Примечание.

Эта настройка включает и отключает формирование сигнала тревоги по апноэ, но не влияет на настройку времени апноэ. Время апноэ можно настроить в меню вентиляции.

Сигнал тревоги отсоединения

Порядок настройки сигнала тревоги отсоединения:

-  1. Кнопкой «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» переместите курсор в строку сигнала тревоги отсоединения.
-  2. Нажмите кнопку «ВВОД».
-  3. Кнопкой «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» измените настройку в диапазоне от 5 до 62 секунд.
-  4. Для подтверждения выбора нажмите кнопку «ВВОД».



Примечание.

Значения, заданные в режиме вентиляции, могут преобладать над значениями сигнала тревоги «Отсоединение». См. главу 5 «[Сигналы тревоги и устранение неполадок](#)».

Отображение кривых

Порядок настройки отображения кривых:

1. Выбрать на дисплее параметр «Отображение кривых».
2. Выбрать:
 - ДА — отображаются кривые давления и потока как функция времени (см. раздел 4.4 «[Экран кривых](#)»).
 - НЕТ — кривые не отображаются, поэтому меню кривых отсутствует.
3. Новую настройку необходимо подтвердить в течение 7 секунд.

По умолчанию параметр отображения кривых установлен в значение «НЕТ».

-  Доступ к экрану кривых, на котором отображаются кривые данных, осуществляется нажатием кнопки «МЕНЮ» из меню настройки сигналов тревоги. Этот экран доступен ТОЛЬКО при проведении вентиляции.

Детский контур

Чтобы выбрать работу с детским контуром, нужно выполнить следующие действия:

-  1. Кнопкой «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» переместите курсор в строку «Детский контур».
-  2. Нажмите кнопку «ВВОД».
-  3. Кнопкой «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» установите сообщение «ДА». Задание для аппарата ИВЛ значения «НЕТ» приводит к его настройке на работу с контуром для взрослых.
-  4. Для подтверждения выбора нажмите кнопку «ВВОД».



Примечание.

Настройка по умолчанию — «НЕТ» (аппарат ИВЛ настроен на работу с контуром для взрослых).

Функция «Отчет о вентиляции»



Для доступа к отчету о вентиляции нужно выполнить следующие действия:



1. Кнопкой «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» переместите курсор в строку «Отчет о вентиляции».

2. Нажмите кнопку «ВВОД».

Рис. 7-24. Доступ к отчету о вентиляции

ОТЧЕТ О ВЕНТИЛЯЦИИ	
Время ИВЛ	: 8 ч 0 мин 27 АПР 2007
Vt вдоха	310 мл
Vt выдоха	310 мл
P вдохаср	14 мБар
ЧД	16 д/мин
Утечки	-
Инд апноэ	10 соб/ч
Т апноэ	30 сек
% Спонт	98 %
Аппарат:	00025 ч
	Пациент: 00016 ч 15 мин
	■ Назад



Примечание.

Данное меню отображается в течение 5 минут, затем дисплей возвращается к меню «Доп. настройки».



- Для выхода с экрана «Отчет о вентиляции» нажмите кнопку «ВВОД».

7.3.3 Выход из меню «Доп. настройки»



- Чтобы вручную выйти из меню «Доп. настройки» переместите курсор в строку «Возврат к ИВЛ» и нажмите кнопку «ВВОД».

Автоматический выход из меню «Доп. настройки» имеет место в следующих случаях:

- когда ни одна клавиша не будет нажата в течение 15 секунд или
- при формировании сигнала тревоги с высоким приоритетом.

7.4 Задание режима вентиляции

Режим вентиляции можно изменить из меню параметров вентиляции или из меню параметров сигналов тревоги, если не активирована кнопка блокировки (см. раздел «[Блокировка панели управления](#)» на стр. 7-37 и раздел «[Снятие блокировки панели управления](#)» на стр. 7-37).

Процедура изменения режимов вентиляции зависит от статуса вентиляции, как описано в разделах [7.4.1](#) и [7.4.2](#).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

В режиме SIMV рекомендуется использовать двухпатрубочный контур. Минимальное значение параметра $V_{выд}$ должно оставаться активным в том случае, если в контуре пациента наблюдаются потери за звеном проксимального давления. В таких случаях сигнал отсоединения пациента не будет систематически формироваться при отсоединении контура.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Большая часть дыхательных движений запускается пациентом. Порог триггера вдоха нужно изменять с осторожностью, чтобы избежать риска ложного включения или самозапуска аппарата ИВЛ. Например, для использования у детей рекомендован уровень ОР, наиболее чувствительный. Однако у взрослых такая настройка может вызвать самозапуск.

7.4.1 Изменение режимов вентиляции в состоянии готовности

Для изменения режима вентиляции в состоянии готовности нужно выполнить следующие действия:



- Кнопкой «ВВЕРХ» переместите курсор на первую строку меню (строка общих сведений).

Рис. 7-25. Изменение режимов работы аппарата ИВЛ, находящегося в ожидании



- Нажмите кнопку «ВВОД».



- Вместо курсора появляется знак «плюс-минус».
- Название режима будет мигать.



- Нажимайте кнопку «ВВЕРХ» или «ВНИЗ», пока не отобразится название требуемого режима.

- 4. Чтобы подтвердить выбор режима, нажмите кнопку «ВВОД».
 - Курсор возвращается к нормальному виду.
 - Отображается новый режим и соответствующие ему параметры вентиляции.
- Если не подтвердить изменение режима вентиляции нажатием кнопки «ВВОД» в течение 7 секунд, то аппарат ИВЛ возвращается в прежний режим.

7.4.2 Изменение режимов в ходе вентиляции



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При изменении режима работы в ходе вентиляции могут возникать значительные перепады давления, потока или частоты срабатывания — в зависимости от различий между режимами. Прежде чем устанавливать новый режим, нужно проверить, совместим ли он с настройками прежнего. Этим уменьшается риск неудобства или травмы у пациента.

Порядок изменения режимов в ходе вентиляции:

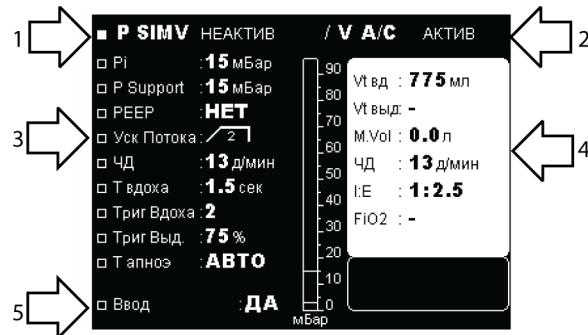
- 1. Кнопкой «ВВЕРХ» переместите курсор на первую строку меню (строка общих сведений).

Рис. 7-26. Изменение режимов вентиляции в ходе вентиляции (1)



- 2. Нажмите кнопку «ВВОД».
- 3. Вместо курсора появляется знак «плюс-минус».
 - Название режима будет мигать.
- 3. Нажмайте кнопку «ВВЕРХ» или «ВНИЗ», пока не отобразится название требуемого режима.
- 4. Чтобы подтвердить выбор режима, нажмите кнопку «ВВОД».
 - В верхнем левом углу отображается название нового выбранного режима, а рядом с ним — мигающий индикатор состояния «НЕАКТИВ» (рис. 7-27, поз. 1).
 - В верхнем правом углу отображается название текущего режима, а рядом с ним — непрерывно горящий индикатор состояния «АКТИВ» (рис. 7-27, поз. 2).

- Настройки нового режима отображаются слева (рис. 7-27, поз. 3), а контролируемые значения текущего режима — справа (рис. 7-27, поз. 4).
- Строка подтверждения «Ввод: Да» отображается в нижней части экрана слева (рис. 7-27, поз. 5).

Рис. 7-27. Изменение режимов вентиляции в ходе вентиляции (2)

На экране меню сигналов тревоги на рис. 7-28 отображается та же информация об активном и неактивном режимах, а также строка «Ввод: Да», настройки параметров срабатывания сигнала тревоги и данные о состоянии пациента.

Рис. 7-28. Изменение режимов вентиляции в ходе вентиляции (3)

- Измените, если необходимо, настройки нового режима, в том числе настройки срабатывания сигналов тревоги.
- Кнопкой «ВНИЗ» переместите курсор в строку «Ввод: Да».
- Чтобы подтвердить изменение режима, нажмите кнопку «ВВОД».
 - Отображается выбранный новый режим и его настройки. Они начинают действовать в следующую фазу выдоха, если изменение наступает в фазе вдоха, или немедленно, если оно имеет место в фазе выдоха.

В ходе вентиляции подтверждать изменение режима не обязательно (см. шаги 6 и 7 выше). Настройки следующего режима (отображаемого на дисплее как «НЕАКТИВ») можно «подготовить» в ходе вентиляции в текущем режиме (отображаемого на дисплее как «АКТИВ»).

Изменения будут сохранены для этого следующего режима вне зависимости от того, будет он сразу же задействован, или нет.

При настройке параметров неактивного в настоящее время режима данные мониторинга по текущему режиму отображаются в окне в правой части меню, а также в центральном (текущем) столбце таблицы экрана меню сигналов тревоги.

При изменении значения параметра в этом неактивном режиме данные мониторинга, отображаемые в окне в правой части экрана временно закрываются значением, изменяемым в данный момент. Это показано на рисунке ниже, где значение параметра чувствительности триггера вдоха настраивается в неактивном режиме вентиляции с поддержкой/контролем по давлению.

Рис. 7-29. Изменение режимов вентиляции в ходе вентиляции (4)



Если в ходе настройки неактивного режима срабатывает сигнал тревоги, то соответствующее сообщение отображается в области сигналов тревоги.

Если при отображаемом меню неактивного режима пользователь не делает никаких изменений с помощью клавиатуры в течение 14 секунд, то на экране снова отображается активный (используемый) режим вентиляции, а строка «Ввод: Да» исчезает.

Меню активного режима можно также восстановить без выжидания в течение указанной задержки, непосредственно восстановив название режима в строке общих сведений.

Параметры вентиляции неактивного режима и текущего режима остаются в памяти до тех пор, пока какие-либо из этих параметров не будут снова изменены; это верно даже после того, как аппарат будет остановлен.

7.5 Настройка параметров вентиляции

Параметры вентиляции можно изменять, если не активирована кнопка блокировки (см. раздел «[Снятие блокировки панели управления](#)» на стр. 7-37).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При проведении ИВЛ взрослым и детям обязательно нужно проверять соответствие дыхательного объема потребностям пациента.

Настройка значений параметров не прерывает вентиляцию. Она продолжается в соответствии с ранее сделанными настройками. Новые настройки применяются **ТОЛЬКО** после их подтверждения и синхронизации в следующем дыхательном цикле, кроме настройки «Триг. вдоха», которая начинает использоваться немедленно.

Порядок изменения параметра вентиляции:



- Кнопкой «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» переместите курсор в строку параметра, который требуется изменить.

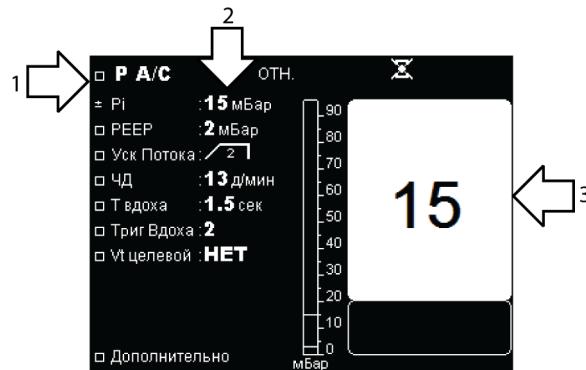


- Подтвердите намерение изменить параметр, нажав кнопку «ВВОД». См. [Рис. 7-30](#).



- Вместо курсора появляется знак «плюс-минус». (рис. [7-30](#), поз. 1)
- Значение параметра мигает ([7-30](#), поз. 2).
- В правой части окна крупно отображается значение параметра (рис. [7-30](#), поз. 3).

Рис. 7-30. Изменение параметров вентиляции



- Кнопкой «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» выберите требуемое значение параметра (непрерывное нажатие этих кнопок ускоряет процесс изменения отображаемых значений).



- Чтобы подтвердить выбранное значение, нажмите клавишу «ВВОД».
 - Новое значение параметра отображается непрерывно.
 - Увеличенное отображение исчезает.
 - Курсор возвращается к нормальному виду.



- Если не подтвердить изменение параметра нажатием кнопки «ВВОД» в течение 7 секунд, аппарат ИВЛ восстанавливает прежнее значение настройки.

7.5.1 Взаимосвязь между параметрами вентиляции

Пределы изменения определенных параметров ограничены, чтобы сохранить их совместимость с уровнями других ранее заданных параметров. Дополнительные сведения о взаимосвязи между параметрами вентиляции см. в главе 3 «*Рабочие параметры*».

В этом случае появляется сообщение «Настройка ограничена...», показывая, какой параметр (или параметры) ограничивают величину настройки.

На рис. 7-31, поз. 1, показано, что невозможно задать значение параметра « P_i » выше 35 мбар, если PEEP установлено в значение 20 мбар, а для относительного давления указано «ДА»; это значение ограничено параметром PEEP, так как их сумма не может превышать 55 мбар.

Рис. 7-31. Настройки взаимосвязи между параметрами вентиляции



В этом случае имеются две возможности:

- Оставить PEEP равным 20, но при этом нельзя будет увеличить значение поддержки давлением.
- Уменьшить PEEP, чтобы настройка поддержки давлением могла быть выше 35, чтобы гарантировать, что их сумма не превысит 55.

7.5.2 Взаимосвязь между параметрами вентиляции и сигналов тревоги

Настройка параметра вентиляции имеет приоритет перед настройками порога срабатывания сигнала тревоги и приводит к автоматическому изменению порога срабатывания сигнала тревоги таким образом, что взаимная зависимость между ними сохраняется.



После того, как аппарат ИВЛ введен в работу на дому у пациента, необходимо кнопкой блокировки заблокировать доступ к изменению любых настроек (см. раздел «*Блокировка панели управления*» на стр. 7-37).

7.6 Настройка параметров сигналов тревоги

Параметры сигналов тревоги можно изменить из меню сигналов тревоги, если не активирована кнопка блокировки (см. раздел «*Блокировка панели управления*» на стр. 7-37).

и раздел «[Снятие блокировки панели управления](#)» на стр. 7-37).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Настраиваемые сигналы тревоги не следует систематически отменять; напротив, они должны настраиваться в соответствии с потребностями или состоянием пациента.



Примечание.

До начала работы с аппаратом ИВЛ нужно выставить настройки сигналов тревоги, предусмотренные по умолчанию.

Порядок изменения параметра сигнала тревоги:

1. Убедитесь, что отображается меню сигнала тревоги со списком параметров и столбцами минимального, текущего и максимального значений параметров срабатывания (рис. 7-32).
2. Кнопкой «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» переместите курсор в строку параметра сигнала тревоги, который требуется изменить.
3. Для подтверждения намерения изменить параметры используйте кнопку «ВВОД».
 - Вместо курсора появляется знак «плюс-минус» (рис. 7-32, поз. 1).
 - Параметр в столбце «Мин.» мигает (рис. 7-32, поз. 2).
 - На экране справа крупно отображается минимальный параметр (рис. 7-32, поз. 3).

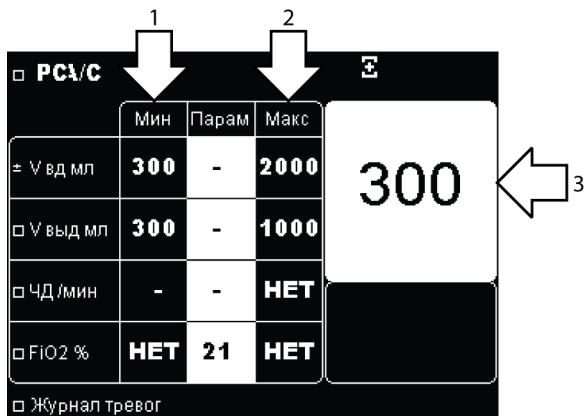
Рис. 7-32. Изменение параметров сигнала тревоги — минимальное значение

	Мин	Парам	Макс
± V вд МЛ	300	-	2000
± V выд МЛ	300	-	1000
ЧД/мин	-	-	НЕТ
FiO2 %	НЕТ	21	НЕТ
Журнал тревог			



4. Чтобы изменить значение параметра, используйте кнопку «ВВЕРХ» или «ВНИЗ».
5. Для подтверждения выбранного значения нажмите кнопку «ВВОД».
 - Новое значение для столбца «Мин.» отображается непрерывно (рис. 7-33, поз. 1).
 - Параметр в колонке «Макс.» мигает (рис. 7-33, поз. 2).
 - На экране справа крупно отображается максимальный параметр (рис. 7-33, поз. 3).

Рис. 7-33. Изменение параметров сигнала тревоги — максимальное значение



6. Чтобы изменить значение параметра, используйте кнопку «ВВЕРХ» или «ВНИЗ».



7. Для подтверждения выбранного значения нажмите кнопку «ВВОД».

- Новое значение параметра отображается непрерывно.
- Увеличенное отображение исчезает.
- Курсор возвращается к нормальному виду.



Сигнал тревоги устанавливается в значение «ВЫКЛ» (сигнал тревоги не срабатывает), если путем последовательного или непрерывного нажатия кнопки «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» достигается, соответственно, предельное максимальное (для настройки «Макс.») или минимальное (для настройки «Мин.») значение.



Если не подтвердить изменение параметра нажатием кнопки «ВВОД» в течение 7 секунд, аппарат ИВЛ восстановливает прежнее значение настройки.

7.6.1 Блокировка порогового значения срабатывания сигнала тревоги, связанного с параметром вентиляции

Настройка параметров вентиляции имеет приоритет над установкой пороговых значений срабатывания сигнала тревоги. Соответственно, если вносятся изменения в параметр вентиляции, который связан с порогом срабатывания сигнала тревоги, это пороговое значение будет автоматически откорректировано таким образом, чтобы взаимозависимость между этими значениями всегда сохранялась.

Однако при изменении пороговых значений срабатывания сигнала тревоги нельзя выйти за пределы взаимозависимости с тем параметром вентиляции, к которому порог срабатывания привязан. Когда достигается предел изменения настроек порога сигнала тревоги, появляется сообщение «Настройка ограничена...» и указывается, каким из связанных с данным сигналом параметров вентиляции ограничена величина данной настройки.

В этом случае существует четыре возможности:

- Параметр срабатывания сигнала тревоги остается установленным в значение «ВыКЛ».
- Настройка параметра срабатывания сигнала тревоги изменяется в соответствии со значением, требуемым при пуске, при этом предельные значения параметра (или параметров) вентиляции остаются неизменными.
- Настройка параметра (или параметров) вентиляции изменяется таким образом, чтобы можно было задать требуемое пороговое значение срабатывания сигнала тревоги.
- Параметр сигнала тревоги не установлен на «ВыКЛ», но изменение параметра вентиляции не влияет на настройку сигнала тревоги.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Степень сопротивления на вдохе для дыхательного контура и всех дополнительных приспособлений (фильтра, увлажнителя) должна быть как можно ниже. Настройки (в частности настройки сигналов тревоги при отсоединении пациента, Макс. $V_{вд}$ и Мин. $V_{вд}$) следует периодически корректировать в зависимости от изменения сопротивления контура пациента, в особенности при замене фильтров.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Настраиваемые сигналы тревоги не следует систематически отменять; напротив, они должны настраиваться в соответствии с потребностями или состоянием пациента.

7.7 Параметры меню USB

Меню USB доступно даже при активированной кнопке блокировки (см. раздел «[Блокировка панели управления](#)» на стр. 7-37 и раздел «[Снятие блокировки панели управления](#)» на стр. 7-37).

Меню USB автоматически отображается при подключении к аппарату ИВЛ устройства памяти USB, вне зависимости от того, включена ли вентиляция.

Одновременно можно подключить только одно устройство памяти USB, иначе отображается сообщение об ошибке. Меню USB недоступно из меню «Настройка» и «Техобслуживание».

Для доступа к данным пациента через ПК предусмотрен комплект ПО Puritan Bennett™ Respiratory Insight, предназначенный для медработников. За дополнительной информацией обратитесь в компанию Covidien или к торговому представителю компании.

7.7.1 Технические характеристики устройства памяти USB

Табл. 7-2. Технические характеристики устройства памяти USB

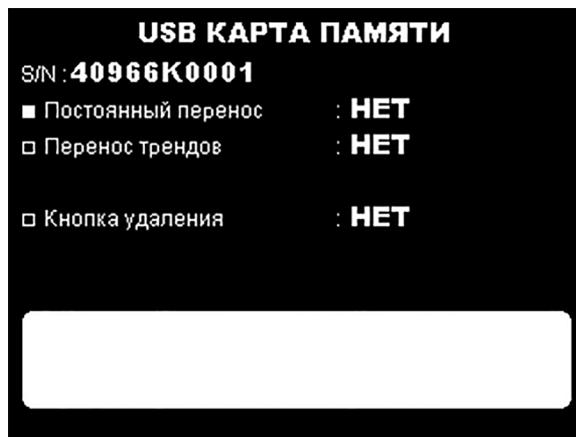
Характеристики	Поддерживаемые форматы
Совместимость USB	32-битное устройство памяти USB 2.0 или USB 1.1

Табл. 7-2. Технические характеристики устройства памяти USB

Характеристики	Поддерживаемые форматы
Количество файлов	Максимум 999 (размер сектора: 512-2048 байт)
Размер USB	От 128 Мбайт до 4 Гбайт (чтобы обеспечить точность времени переноса данных, не менее 10 % емкости USB устройства памяти должно быть свободным).

7.7.2 Меню устройства памяти USB

Для доступа к меню устройства памяти USB при подключенном устройстве памяти USB нажмите несколько раз кнопку МЕНЮ, пока не появится данное меню.

Рис. 7-34. Выбор меню USB

В случае формирования сигнала тревоги с высоким приоритетом аппарат ИВЛ автоматически отобразит страницу сигнала тревоги. Для возврата в меню устройства памяти USB нажмите кнопку МЕНЮ.

К изменяемым параметрам данного меню относятся:

- Постоянный перенос
- Перенос трендов
- Кнопка удаления

Постоянный перенос

На устройство памяти с USB-интерфейсом можно передать с аппарата ИВЛ данные, отвечающие 48 часам работы аппарата.

Чтобы вести постоянную запись, устройство памяти USB должно быть постоянно подключено к аппарату ИВЛ во время вентиляции.

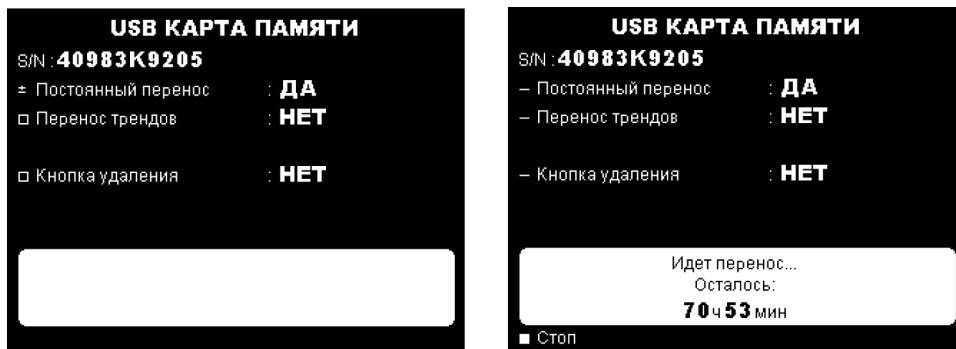
На USB-память можно записать следующие виды данных:

- Мониторинг: кривые давления, инспираторного потока, экспираторного потока и утечки.

- Тренды: результаты измерения утечки, $V_{вд}$, $V_{выд}$, ЧД, I:E, M. Vol, Р_{пик} и РЕЕР.

Для доступа к данным требуется комплект ПО Puritan Bennett™ Respiratory Insight, предназначенный для врача или техника.

Рис. 7-35. Выбор опции «Постоянный перенос»



Чтобы постоянно передавать данные с аппарата ИВЛ на USB-память, нужно выполнить следующие действия:



1. Кнопкой-стрелкой «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» переместите курсор в положение «Постоянный перенос».



2. Нажмите кнопку «ВВОД».



- Внешний вид курсора изменяется на знак «плюс-минус».
- Выбранный для изменений параметр начинает мигать.



3. Кнопкой «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» измените значение настройки выбранного параметра.



4. Чтобы подтвердить новое значение настройки параметра, нажмите кнопку «ВВОД».

- Новое значение настройки параметра отображается непрерывно.
- Курсор помещается в положение «СТОП».



5. Для ручной остановки переноса данных нажмите кнопку «ВВОД».



- Если не подтвердить изменение параметра нажатием кнопки «ВВОД» в течение 7 секунд, аппарат ИВЛ восстанавливает прежнее значение настройки.



Примечание.

Во время передачи данных все остальные меню аппарата ИВЛ остаются доступными.



Примечание.

Во время передачи данных отображается сообщение «ИДЕТ ПЕРЕНОС... ОСТАЛОСЬ».



Примечание.

В ходе постоянной записи данных другие функции устройства памяти с USB-интерфейсом недоступны.

**Примечание.**

Если емкость устройства памяти USB недостаточна, то отображается сообщение «ПЕРЕНОС НЕ РАЗРЕШЕН — НЕДОСТАТОЧНО ПАМЯТИ USB» и передача данных запрещена. Перед тем как повторно начать передачу данных, старые данные с устройства памяти нужно удалить. См. пункт *Удаление данных с устройства памяти USB* на стр. 7-35.

**Примечание.**

Если устройство памяти USB отсоединено или происходит ошибка передачи данных, появляется сообщение «ОШИБКА ПЕРЕНОСА — USB-УСТРОЙСТВО ОТСОЕДИНЕНО» или «ОШИБКА ПЕРЕНОСА — ТЕХНИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА». В этом случае нужно повторить процесс переноса. Если проблема повторяется, свяжитесь с представителем по техническому обслуживанию.

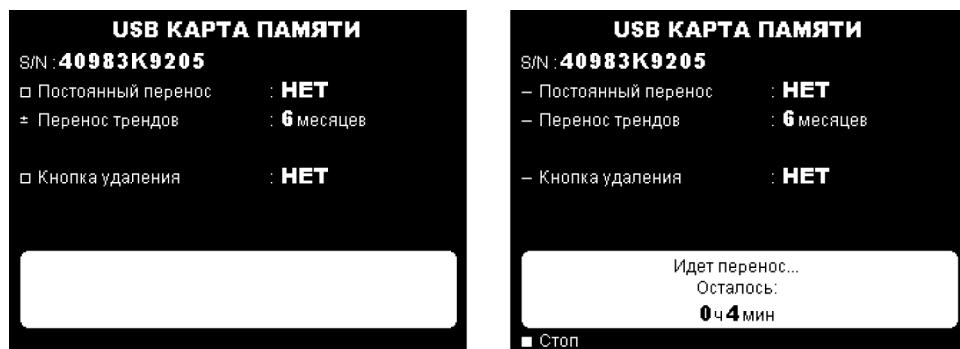
Перенос трендов

С аппарата ИВЛ на устройство памяти USB можно передать данные о трендах за срок не более 1 года работы аппарата.

Тренды вентиляции (утечки, $V_{вд}$, $V_{выд}$, ЧД, I:E, M. Vol, P_{пик} и PEEP) могут быть переданы в USB-память с аппарата ИВЛ.

Для доступа к данным требуется комплект ПО Puritan Bennett™ Respiratory Insight, предназначенный для врача или техника.

Рис. 7-36. Выбор переноса трендов



Чтобы передавать тренды с аппарата ИВЛ на USB-память, нужно выполнить следующие действия:



1. Кнопкой-стрелкой «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» переместите курсор в положение «Перенос трендов».



2. Нажмите кнопку «ВВОД».



- Внешний вид курсора изменяется на знак «плюс-минус».
- Выбранный для изменений параметр начинает мигать.



3. Кнопкой-стрелкой «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» измените значение настройки выбранного параметра.



4. Чтобы подтвердить новое значение настройки параметра, нажмите кнопку «ВВОД».

- Новое значение настройки параметра отображается непрерывно.
- Курсор помещается в положение «СТОП».

 5. Чтобы вручную остановить перенос трендов, нажмите кнопку «ВВОД».

 Если не подтвердить изменение параметра нажатием кнопки «ВВОД» в течение 7 секунд, аппарат ИВЛ восстанавливает прежнее значение настройки.

Табл. 7-3. Постоянные времена переноса данных из аппарата ИВЛ на устройство USB

Количество данных трендов (по месяцам)	Время передачи с аппарата ИВЛ на USB-память
3 месяца	Около 2 минут
6 месяцев	Около 4 минут
9 месяцев	Около 6 минут
12 месяцев	Около 8 минут



Примечание.

Во время передачи данных отображается сообщение «ИДЕТ ПЕРЕНОС... ОСТАЛОСЬ».



Примечание.

Во время передачи трендов доступны другие функции USB-памяти.



Примечание.

Если емкость устройства памяти USB недостаточна, то отображается сообщение «ПЕРЕНОС НЕ РАЗРЕШЕН — НЕДОСТАТОЧНО ПАМЯТИ USB» и передача данных запрещена. Перед тем как повторно начать передачу данных, старые данные с устройства памяти нужно удалить. См. [Удаление данных с устройства памяти USB](#) на стр. 7-35.



Примечание.

Если устройство памяти USB отсоединено или происходит ошибка передачи данных, появляется сообщение «ОШИБКА ПЕРЕНОСА — USB-УСТРОЙСТВО ОТСОЕДИНЕНО» или «ОШИБКА ПЕРЕНОСА — ТЕХНИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА». В этом случае нужно повторить процесс переноса. Если проблема повторяется, свяжитесь с представителем по техническому обслуживанию.

Удаление данных с устройства памяти USB

Чтобы стереть данные с USB-памяти, нужно выполнить следующие действия:



1. Кнопкой «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» переместите курсор в строку «Кнопка удаления».



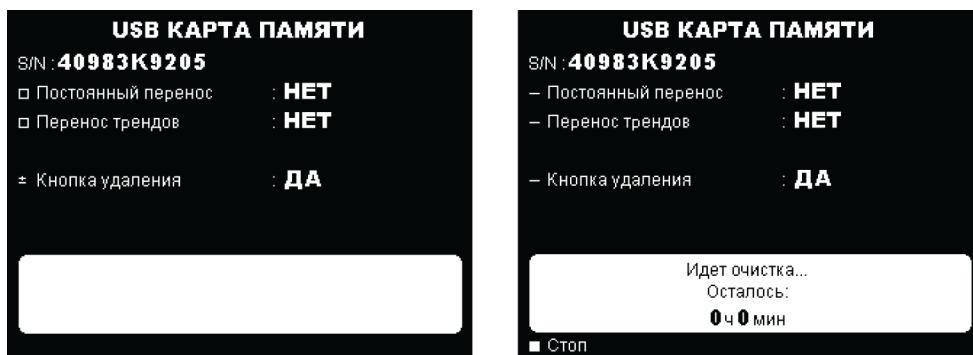
2. Нажмите кнопку «ВВОД».



- Внешний вид курсора изменяется на знак «плюс-минус».
- Выбранный для изменений параметр начинает мигать.

-  3. Кнопкой-стрелкой «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» измените значение настройки выбранного параметра.
4. Чтобы подтвердить новое значение настройки параметра, нажмите кнопку «ВВОД».
- Новое значение настройки параметра отображается непрерывно.
 - Курсор помещается в положение «СТОП».

Рис. 7-37. Стирание данных с устройства памяти USB

**Предостережение.**

Удаление стирает ВСЕ файлы, которые имеются на устройстве USB-памяти.

**Примечание.**

Во время удаления данных отображается сообщение «ИДЕТ УДАЛЕНИЕ... ОСТАЛОСЬ».

**Примечание.**

Для полного удаления всех данных с заполненного устройства памяти USB требуется менее 1 минуты.

**Примечание.**

Во время удаления данных другие функции USB-памяти недоступны.

**Примечание.**

Начатый процесс удаления данных с устройства памяти USB невозможно приостановить, остановить или отменить.

**Примечание.**

Во время удаления данных все меню аппарата ИВЛ остаются доступными.

**Примечание.**

Если устройство памяти USB отсоединено или происходит ошибка передачи данных, появляется сообщение «ОШИБКА ПЕРЕНОСА — USB-УСТРОЙСТВО ОТСОЕДИНЕНО» или «ОШИБКА ПЕРЕНОСА — ТЕХНИЧЕСКАЯ ПРОБЛЕМА». В этом случае следует повторить удаление данных. Если проблема повторяется, свяжитесь с представителем по техническому обслуживанию.

7.8 Блокировка панели управления

Если данный аппарат ИВЛ используется пациентом на дому, настоятельно рекомендуется предотвратить случайный или несанкционированный доступ к его настройкам путем активации кнопки блокировки.



Кнопка блокировки — программная функция, которая запрещает доступ к настройкам параметров вентиляции и срабатывания сигналов тревоги, а также не позволяет изменять режим вентиляции.



Чтобы активировать кнопку блокировки, одновременно нажмите и удерживайте кнопки «ВВЕРХ» и «ВНИЗ» не менее 6 секунд.



- В верхнем левом углу экрана появляется символ «Кнопка блокировки» (7-38, поз. 1).

- Функции, к которым больше нет доступа, отмечаются знаком тире («—») (рис. 7-38, поз. 2).



- Для функций, доступ к которым сохраняется, отображаются прежний символ доступа к строке.

Рис. 7-38. Активация кнопки блокировки



7.9 Снятие блокировки панели управления



Чтобы отключить кнопку блокировки, одновременно нажмите и удерживайте кнопки «ВВЕРХ» и «ВНИЗ» не менее 6 секунд.



- Символ «Кнопка блокировки» исчезает.



- Перед каждой строкой отображается исходный символ доступа к строке.

7.10 Начало вентиляции

Перед началом вентиляции следует изучить Приложение E «Контрольный список проверки работоспособности» и задать значения параметров в меню «Доп. настройки» (см. раздел 7.3 «Параметры меню «Доп. настройки»»).

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Перед подключением пациента к аппарату ИВЛ следует проверить работу сигналов тревоги.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Перед началом вентиляции нужно убедиться, что устройство собрано надлежащим образом и что воздухозаборное отверстие, отверстия воздушного охлаждения и отверстия динамика системы сигналов тревоги ничем не перекрыты. Также убедитесь, что контур пациента имеет нужную конфигурацию (одно- или двухпатрубочную), что он нужным образом подключен к аппарату ИВЛ и что шланги контура не повреждены, не пережаты и не заблокированы посторонними предметами.



Когда аппарат ИВЛ находится в режиме готовности (аппарат включен, но вентиляция не началась), в правом окне меню вентиляции и сигналов тревоги отображается сообщение, приглашающее оператора нажать кнопку ВКЛЮЧЕНИЯ-ВЫКЛЮЧЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИИ, чтобы начать вентиляцию (рис. 7-39).

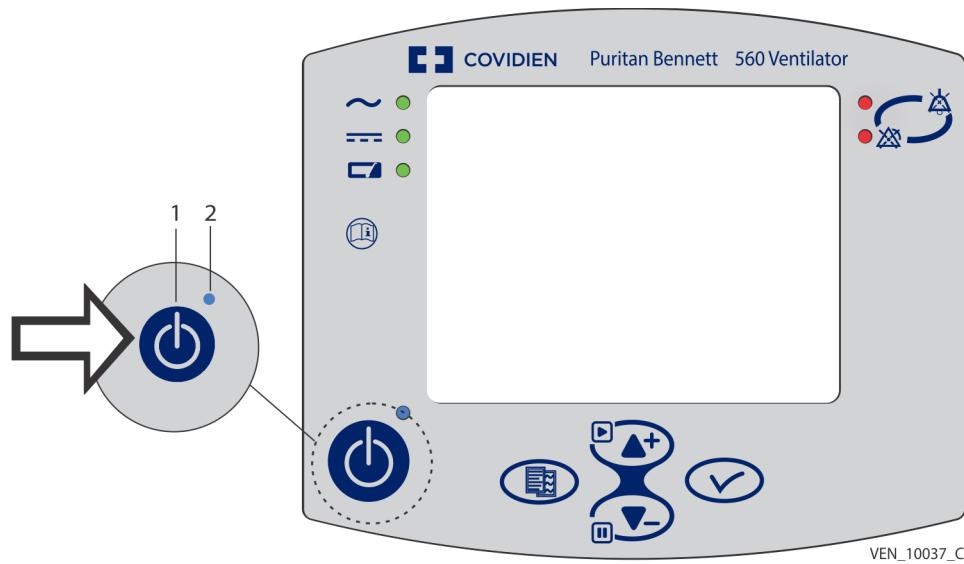
Рис. 7-39. Приглашение начать вентиляцию



Чтобы начать вентиляцию, нажмите и удерживайте кнопку ВКЛЮЧЕНИЯ-ВЫКЛЮЧЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИИ (рис. 7-40, поз. 1).

- Синий индикатор в верхнем правом углу кнопки ВКЛЮЧЕНИЯ-ВЫКЛЮЧЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИИ (рис. 7-40, поз. 2) гаснет.
- Раздается короткий звуковой сигнал.
- Вентиляция начинается.
- В правом окне меню отображаются контролируемые параметры.

Рис. 7-40. Начало вентиляции



VEN_10037_C

7.11 Остановка вентиляции



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Запрещается оставлять пациента подключенным к аппарату ИВЛ в случае прекращения вентиляции, поскольку в этом случае пациент может вдохнуть значительное количество выдыхаемого газа, в частности углекислого газа. При определенных обстоятельствах вдыхание углекислого газа может привести к недостаточной вентиляции легких, удушью и серьезным травмам или смерти.

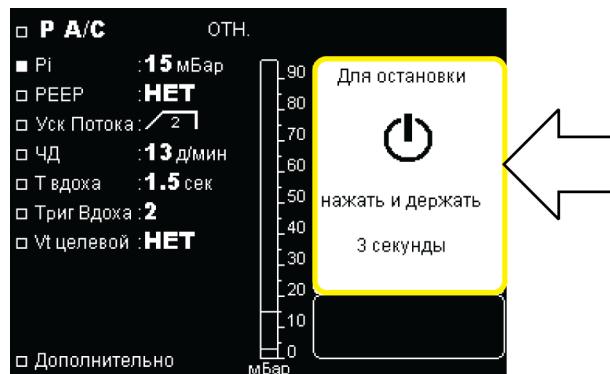
Чтобы остановить аппарат ИВЛ, нужно выполнить следующие действия.



1. Нажмите и удерживайте кнопку ВКЛЮЧЕНИЯ-ВЫКЛЮЧЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИИ (рис. 7-40, поз. 1) в течение 3 секунд. Происходит следующее:

- В окне мониторинга появляется сообщение, приглашающее пользователя удерживать кнопку в нажатом состоянии, как показано на Рис. 7-41.

Рис. 7-41. Остановка вентиляции (1)



- Через 3 секунды появляется новое сообщение, приглашающее пользователя нажать кнопку еще раз, чтобы подтвердить остановку вентиляции, как показано на Рис. 7-42.

Рис. 7-42. Остановка вентиляции (2)



- Раздаются два коротких звуковых сигналов.
- Отпустите кнопку ВКЛЮЧЕНИЯ-ВЫКЛЮЧЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИИ.
- Чтобы подтвердить остановку вентиляции, в течение 5 секунд еще раз нажмите кнопку ВКЛЮЧЕНИЯ-ВЫКЛЮЧЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИИ, иначе вентиляция продолжится.
 - Вентиляция останавливается.
 - Загорается синий светодиодный индикатор в верхней правой части кнопки ВКЛЮЧЕНИЯ-ВЫКЛЮЧЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИИ (рис. 7-40, поз. 2), указывая, что вентиляция находится в режиме готовности.
 - Отображается приглашение снова начать вентиляцию (см. Рис. 7-39 на стр. 7-38).

7.12 Выключение аппарата ИВЛ



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

В случае включения аппарата ИВЛ после его выключения в процессе выполнения вентиляции, он немедленно возобновит вентиляцию без предварительного нажатия кнопки ВКЛЮЧЕНИЯ-ВЫКЛЮЧЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИИ .



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

После работы обращайтесь с аппаратом ИВЛ бережно, особенно в случае, если температура окружающей среды высокая. Некоторые поверхности аппарата ИВЛ могут сильно нагреваться даже в том случае, когда соблюдаются все безопасные условия работы.

Чтобы выключить аппарат ИВЛ, переведите выключатель питания «I/O» в положение «O».



- Синий светодиодный индикатор в правом углу кнопки ВКЛЮЧЕНИЯ-ВЫКЛЮЧЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИИ погаснет.
- Экран аппарата ИВЛ выключится.



Примечание.

Когда аппарат ИВЛ выключен, но по-прежнему подключен к источнику переменного тока (зеленый индикатор «ПЕРЕМЕННЫЙ ТОК» горит), продолжается процесс зарядки встроенного аккумулятора.



Примечание.

Если в ходе работы аппарата ИВЛ будет выключен рубильник его электропитания, срабатывает постоянный сигнал тревоги. После включения рубильника электропитания прибор возобновляет вентиляцию самостоятельно, при этом не нужно нажимать кнопку «ВКЛ/ВЫКЛ ВЕНТИЛЯЦИО».

Эта страница специально оставлена пустой

8 Встроенный аккумулятор



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Аппарат ИВЛ Puritan Bennett™ 560 отвечает действующим стандартам безопасности, однако встроенный литий-ионный аккумулятор данного изделия по своим характеристикам превышает пороговое значение 100 Вт·ч, вследствие чего при коммерческой транспортировке его относят к опасным грузам (ОГ) класса 9 — «Прочие». Поэтому аппарат ИВЛ Puritan Bennett™ 560 и (или) соответствующий литий-ионный аккумулятор необходимо транспортировать с соблюдением строгих условий перевозки, установленных для воздушного транспорта в «Правилах транспортировки опасных грузов» (IATA, Международная ассоциация воздушного транспорта), «Международном кодексе морской перевозки опасных грузов» и ДОПОГ (Европейское соглашение о международной дорожной перевозке опасных грузов) для Европы. Для частных лиц, перевозящих такие приборы, эти правила не действуют, хотя некоторые требования могут применяться в случае авиаперевозок. На воздушном транспорте разрешается перевозка аппарата ИВЛ Puritan Bennett™ 560 в качестве зарегистрированного багажа или ручной клади. С предварительного разрешения авиакомпании на борт самолета можно взять два дополнительных аккумулятора на человека только в качестве ручной клади. Эта классификация и законодательные требования могут различаться в разных странах и в зависимости от вида транспорта. Следовательно, рекомендуется до начала путешествия выяснить у перевозчика/авиакомпании, какие меры следует предпринять для осуществления перевозки.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Прежде чем подключать аппарат ИВЛ к внешнему источнику постоянного тока, следует убедиться, что встроенный аккумулятор полностью заряжен. Питание аппарата ИВЛ от внешнего источника 12–30 В постоянного тока (через шнур электропитания постоянного тока) не приводит к подзарядке его встроенного аккумулятора.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Рекомендуемый максимальный срок хранения встроенного аккумулятора составляет 2 (два) года. Не следует использовать аккумулятор, который пролежал на складе 2 года и ни разу не использовался.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Для продления срока службы аккумулятора важно, чтобы его периодически перезаряжали. Не следует хранить аккумуляторы длительное время без перезарядки, это сокращает срок их службы.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Не пытайтесь заменить аккумулятор самостоятельно. Замена литиевых аккумуляторов или топливных элементов персоналом без соответствующей подготовки может привести к пожару.
Замену разрешается выполнять только квалифицированному обслуживающему персоналу.

8.1 Емкость аккумулятора

Запас емкости встроенного аккумулятора зависит от значения заданных параметров вентиляции, от условий окружающей среды (в основном от температуры) и от физиологических характеристик пациента.

При полностью заряженном аккумуляторе при нормальной комнатной температуре 25 °C (± 5 °C) ожидается, что аппарат ИВЛ сможет работать на встроенном аккумуляторе в среднем столько, сколько указано в [Табл. 8-1](#).

Проверка уровня заряда аккумулятора подразумевает, что на момент проверки аппарат ИВЛ находится в работе и работает от аккумулятора. Чтобы проверить уровень заряда аккумулятора, следует временно отключить аппарат ИВЛ от источника переменного тока (в режиме готовности или в ходе вентиляции) и посмотреть уровень заряда в процентах, отображаемый рядом с символом аккумулятора в верхней части дисплея.

Табл. 8-1. Запас емкости встроенного аккумулятора

Отображаемые значения	Среднее время работы от встроенного аккумулятора ¹
Vt (ДО) = 200 мл (± 5 мл) Р _{пик} = 10 мбар (± 2 мбар) ЧД = 20 дд/мин	11 часов (-10 %)
Vt (ДО) = 300 мл (± 5 мл) Р _{пик} = 20 мбар (± 2 мбар) ЧД = 15 дд/мин	9 часов (-10 %)
Vt (ДО) = 500 мл (± 5 мл) Р _{пик} = 30 мбар (± 2 мбар) ЧД = 15 дд/мин	6,5 часов (-10 %)
Vt (ДО) = 750 мл (± 5 мл) Р _{пик} = 45 мбар (± 2 мбар) ЧД = 20 дд/мин (максимальные значения параметров вентиляции)	4,5 часа (-10 %)

1. Показанные средние значения длительности работы рассчитаны на полностью заряженный аккумулятор, прошедший менее 50 циклов перезарядки.

Время работы аппарата ИВЛ от полностью заряженного источника питания¹ составляет 6,5 часов (–10 %) при следующих условиях:

- Доставляемый объем = 800 мл (± 5 мл)
- ЧД = 20 дд/мин
- I:E = 1:2
- Задняя подсветка = ВЫКЛ.
- Сопротивление = 5 гПа/(л/с)
- Податливость дыхательных путей = 50 мл/гПа

8.2 Работа от аккумулятора



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Перед тем как пользоваться встроенным аккумулятором аппарата ИВЛ, следует убедиться, что он полностью заряжен и удерживает заряд. Запасные аппараты ИВЛ или аппараты ИВЛ, находящиеся на хранении, должны быть подключены к источнику питания переменного тока, чтобы защитить целостность аккумулятора.



Примечание.

Когда прибор впервые запускается после полной перезарядки встроенного аккумулятора, возможно срабатывание сигнального устройства и сигнала тревоги по состоянию аккумулятора. В этом случае нужно подключить прибор к сети переменного тока и перезапустить питание прибора.

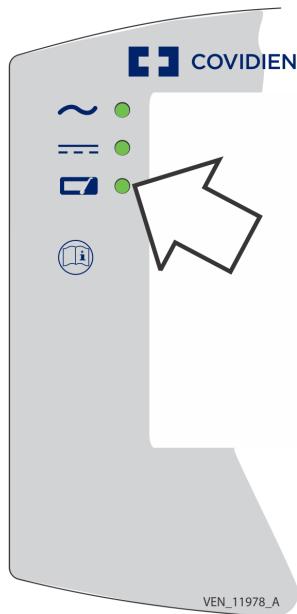


Примечание.

В случае прекращения подачи переменного тока или отсоединения от внешнего источника переменного или постоянного тока аппарат ИВЛ автоматически переключается на встроенный аккумулятор и происходит следующее:

- Индикатор встроенного аккумулятора в левой верхней части передней панели аппарата ИВЛ горит непрерывно. См. рис. 8-1.

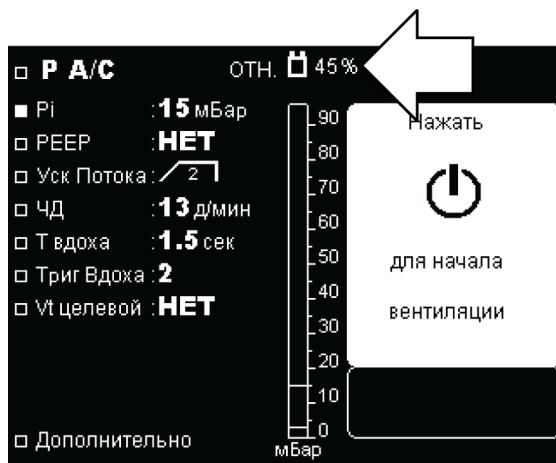
Рис. 8-1. Индикатор встроенного аккумулятора



- Срабатывает сигнал тревоги по прекращению подачи электропитания от внешнего источника.
- Символ аккумулятора отображается в верхней части дисплея в строке общей информации.
- Оставшееся время работы от аккумулятора отображается справа от символа аккумулятора.

Если вентиляция останавливается, оставшееся время работы от встроенного аккумулятора отображается в виде уровня заряда аккумулятора в процентах. См. Рис. 8-2.

Рис. 8-2. Остаток емкости аккумулятора в процентном выражении



Если аппарат ИВЛ работает, то оставшееся время работы от встроенного аккумулятора кратковременно отображается в процентном отношении. Затем, после того как аппарат ИВЛ рассчитает время работы от аккумулятора (что может занять до двух минут, в зависимости от энергопотребления аппарата ИВЛ), оставшееся время работы от встроенного аккумулятора отображается в часах и минутах (с округлением до ближайших 10 минут).

См. Рис. 8-3.

Рис. 8-3. Остаток емкости аккумулятора в часах и минутах



Сигналы тревоги «Низкий заряд аккумулятора» и «Аккумулятор разряжен» (см. главу 5 «[Сигналы тревоги и устранение неполадок](#)») формируются при уменьшении уровня заряда аккумулятора.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Поскольку время работы аппарата ИВЛ от встроенного аккумулятора ограничено, такой режим электропитания следует использовать только при отсутствии других источников электропитания. Никогда не следует допускать полного разряда встроенного аккумулятора.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При возникновении сигнала тревоги низкого заряда аккумулятора следует немедленно подключить аппарат ИВЛ к источнику переменного тока, чтобы продолжить вентиляцию и зарядить встроенный аккумулятор.

С момента формирования сигнала «Аккумулятор разряжен», если не подключить аппарат ИВЛ к внешнему источнику питания, могут сработать другие сигналы тревоги из-за недостаточного напряжения питания.

В последней стадии разрядки аккумулятора сигнал «Аккумулятор разряжен» становится постоянным, и вентиляция в любой момент может быть прекращена.



Примечание.

Перед полным выключением аппарата ИВЛ символ сигнала тревоги «Аккумулятор разряжен» может исчезнуть, но при этом всегда формируется завершающий непрерывный сигнал тревоги.

8.3 Проверка аккумулятора

Аппарат ИВЛ постоянно автоматически проверяет состояние встроенного аккумулятора, даже если он не используется в качестве основного источника энергии. Сигнал тревоги «Неисправность аккумулятора 1» формируется в случае обнаружения любой проблемы с аккумулятором или зарядным устройством.

Однако раз в месяц нужно отсоединять аппарат ИВЛ от внешнего источника энергии, чтобы проверить целостность соединений между встроенным аккумулятором и другими узлами аппарата ИВЛ.

8.4 Зарядка аккумулятора

Когда уровень заряда в аккумуляторе недостаточен, если судить по показателям остаточной емкости, необходимо выполнить перезарядку аккумулятора. В общем рекомендуется ставить аппарат ИВЛ на зарядку, когда уровень заряда в аккумуляторе падает ниже 80 %, а также систематически перезаряжать аппарат ИВЛ после хранения и перед повторным использованием.



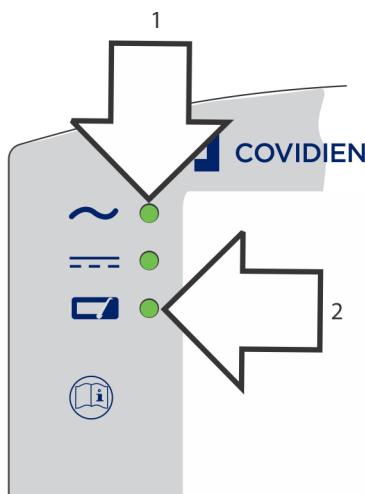
Примечание.

Во избежание перехода с одного источника питания на другой и для продления срока службы аккумулятора, он при присоединении к источнику переменного тока не будет заряжаться до тех пор, пока заряд не упадет ниже 85–90 %.

Чтобы зарядить встроенный аккумулятор, подключите аппарат ИВЛ к источнику питания переменного тока.

- Загорается индикатор питания переменного тока (рис. 8-4, поз. 1).
- Индикатор встроенного аккумулятора мигает (рис. 8-4, поз. 2).

Рис. 8-4. Индикаторы питания при зарядке аккумулятора



После завершения зарядки аккумулятора индикатор встроенного аккумулятора гаснет.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Даже если индикатор встроенного аккумулятора погас, может оказаться, что аккумулятор заряжен не полностью, вне зависимости от длительности зарядки, если температура окружающей среды выше 40 °C (104 °F). Это связано с характеристиками внутреннего устройства термобезопасности, встроенного в аккумулятор.

Хотя нет необходимости запускать аппарат ИВЛ для зарядки аккумулятора, пополнение заряда во время работы приводит к увеличению времени, необходимого для полной зарядки встроенного аккумулятора.

При перезарядке разряженного аккумулятора может понадобиться оставить аппарат ИВЛ на зарядке до 6 часов в режиме готовности или около 13 часов при включенной вентиляции.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Прежде чем подключать аппарат ИВЛ к внешнему источнику постоянного тока, следует убедиться, что встроенный аккумулятор полностью заряжен. Питание аппарата ИВЛ от внешнего источника 12–30 В постоянного тока (через шнур электропитания постоянного тока) не приводит к подзарядке его встроенного аккумулятора.

8.5 Хранение

Если аппарат ИВЛ необходимо сдать на хранение на длительный срок, не обязательно вынимать из него аккумулятор. Однако хранить аппарат ИВЛ следует в сухом хорошо вентилируемом месте при следующих условиях:

- температура: прибл. 21 °C (70 °F);
- влажность: менее 80 % относительной влажности.



Примечание.

Аккумуляторы хранящихся на складе приборов для продления их срока службы следует перезаряжать раз в месяц.



Примечание.

В случае хранения аккумулятора более 1 месяца при температуре выше 21 °C (70 °F) или более 1–2 недель при температуре выше 45 °C (113 °F) оставшийся уровень его заряда может снизиться. Перед повторным использованием такой аккумулятор следует перезарядить.



Примечание.

В случае хранения аккумулятора более 30 дней необходимо перед началом вентиляции подключить его к источнику переменного тока, включить выключателем питания «I/O» на задней панели аппарата и дать зарядиться в течение 15 минут.



Примечание.

Перед отсоединением аппарата от источника переменного тока (от питающей сети) полностью зарядите его встроенный аккумулятор.



Примечание.

Ни при каких условиях не следует хранить аккумулятор более 2 лет.

Эта страница специально оставлена пустой

9 Очистка



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Пациенты, находящиеся на ИВЛ, сильно подвержены риску инфицирования. Загрязненное или зараженное оборудование служит потенциальным источником инфекции. Чтобы снизить риск инфекции необходимо систематически и регулярно очищать аппарат ИВЛ и его принадлежности до и после каждого использования, соблюдая инструкции по техническому обслуживанию. Настоятельно рекомендуется использовать бактериальный фильтр на выходном порте (К ПАЦИЕНТУ) аппарата ИВЛ (или на обоих портах, если используется двухпатрубочный дыхательный контур).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Для снижения риска распространения инфекций тщательно мойте руки до и после работы с аппаратом ИВЛ или его дополнительными принадлежностями.

9.1 Очистка аппарата ИВЛ

Протирайте все внешние панели и поверхности перед и после работы с каждым из пациентов, а также по мере надобности, чтобы аппарат ИВЛ всегда был чистым. Аппарат ИВЛ необходимо очищать еженедельно, перед проведением любых работ по техническому обслуживанию, а также перед отправкой его на хранение.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Используйте все чистящие растворы и продукты с осторожностью. Необходимо прочесть и соблюдать инструкции, прилагаемые к чистящим растворам, которые используются для чистки аппарата ИВЛ. Разрешается использовать только растворы, указанные в [Табл. 9-1](#).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Запрещается погружать аппарат ИВЛ в жидкости; любую жидкость, пролитую на поверхность прибора, следует немедленно вытереть.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Во избежание повреждения аппарата ИВЛ, в частности его аккумулятора или электрических узлов, в него не должны попадать какие-либо жидкости (например, через входной воздушный фильтр или через щели для охлаждения, размещенные на боковых, задней и нижней панелях аппарата ИВЛ).

Чтобы почистить поверхность аппарата ИВЛ, нужно:

1. Намочить чистую мягкую ткань в слабом мыльно-водном растворе или в другом разрешенном моющем растворе. Список одобренных моющих растворов см. в табл. 9-1.

Табл. 9-1. Одобренные моющие растворы для очистки наружных поверхностей аппарата ИВЛ

Обозначение
Слабый раствор средства для мытья посуды
70 % изопропиловый спирт (для протирки)
10 % хлорный отбеливатель (90 % — водопроводная вода)
Глутаральдегид
Больничные дезинфектанты в форме раствора
Перекись водорода
15 % р-р аммиака (85 % — водопроводная вода)
Аммиачные бытовые чистящие средства
Бытовые чистящие средства

2. Тщательно отжать ткань, чтобы удалить избыток жидкости.
3. Слегка протереть наружный корпус аппарата ИВЛ, следя за тем, чтобы жидкость не попала в какие-либо из отверстий на его поверхности. См. предупреждения в данном разделе.
4. Вытереть насухо поверхность аппарата ИВЛ чистой мягкой безворсовой тканью.

9.2 Очистка принадлежностей

Следуйте указаниям производителя относительно очистки принадлежностей и узлов аппарата ИВЛ, в том числе контура пациента.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

После сборки, чистки или повторной сборки контура пациента, а также ежедневно нужно осматривать шланги и другие узлы, чтобы убедиться, что на них нет трещин, утечек, и что все соединения держатся плотно.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Запрещается использовать жидкие чистящие средства для обработки внутренней поверхности контура пациента или какой-либо части газоподводящих путей. Очистку контура пациента следует выполнять только так, как указано в инструкции производителя.

9.3 Очистка блока выдоха



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Блок выдоха предназначен для одноразового использования у одного пациента . Его периодически можно очищать, но нельзя подвергать дезинфекции или стерилизации. Для поддержания хорошего качества работы при постоянном использовании блок выдоха следует периодически мыть. Блок выдоха следует заменять раз в 4 месяца, повторное использование его у других пациентов запрещено.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

После мытья и перед использованием блок выдоха нужно высушить и убедиться, что он полностью сухой.

Блок выдоха легко снимается с прибора — сначала нужно снять невыпадающий винт, доступ к которому имеется с нижней стороны прибора (см. раздел «[Блок выдоха](#)» на стр. [6-21](#)).

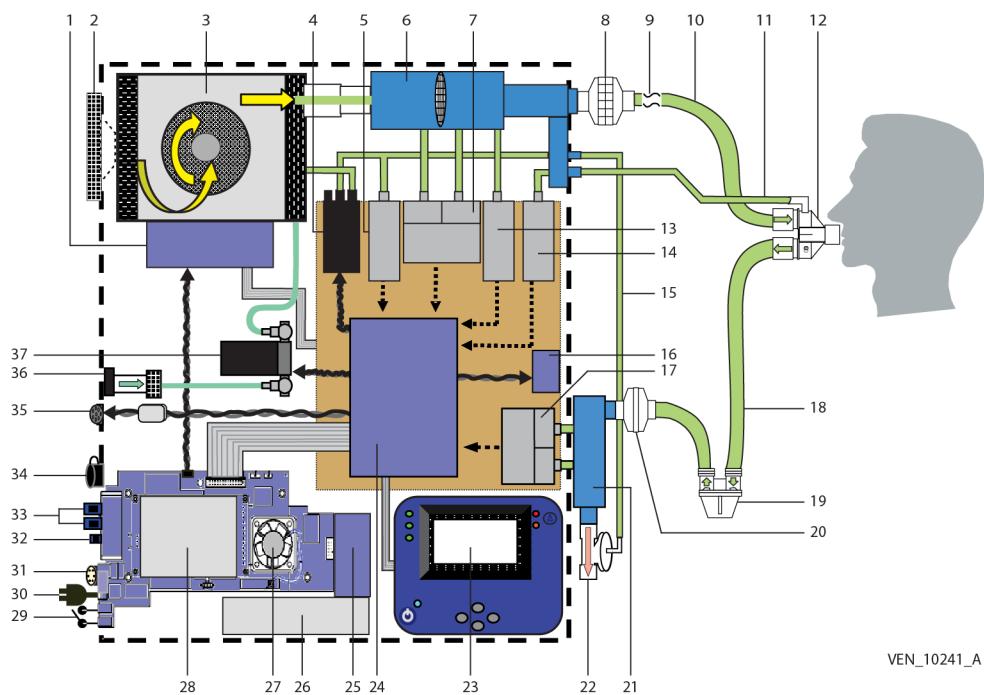
Каждый раз при снятии блока выдоха или при установке нового блока нужно калибровать датчик экспираторного потока. См. [Калибровка датчика экспираторного потока](#) на стр. [10-2](#).

9.4 Пневматическая система

В настоящем разделе приводится описание компонентов пневматической системы.

На рис. [9-1](#) показана пневматическая блок-схема аппарата ИВЛ Puritan Bennett™ 560 вместе с контуром пациента. Основные компоненты пневматической системы, которые могут оказаться загрязненными при использовании: входной воздушный фильтр (2); порт подачи кислорода низкого давления (клапан) (36); кислородный электромагнитный клапан (37); входной и выходной глушители (не показаны); турбина в сборе (3); электромагнитный клапан выдоха (4); блок вдоха (6); датчик потока вдоха (7); датчик проксимального давления (14); датчик давления на вдохе (13); клапан выдоха (внутренний клапан) (22); блок выдоха (21); датчик потока выдоха (17); датчик барометрического давления (не показан); контур пациента (9, 10, 11, 12, 18 и 19); бактериальные фильтры вдоха и выдоха (8 и 20).

Рис. 9-1. Пневматическая схема аппарата ИВЛ Puritan Bennett™ 560



- | | | | |
|----|--|----|---|
| 1 | Монтажная печатная плата управления турбиной в сборе | 20 | Бактериальный фильтр выдоха |
| 2 | Воздушный фильтр на входе в аппарат | 21 | Блок выдоха |
| 3 | Турбина | 22 | Клапан выдоха |
| 4 | Электромагнитный клапан выдоха | 23 | Устройство отображения |
| 5 | Датчик давления клапана выдоха | 24 | Монтажная печатная плата ЦП |
| 6 | Блок вдоха | 25 | Монтажная печатная плата для подключения аккумулятора |
| 7 | Датчик потока вдоха | 26 | Встроенный аккумулятор |
| 8 | Бактериальный фильтр вдоха | 27 | Вентилятор охлаждения |
| 9 | Увлажнитель, распылитель или дополнительные влагоуловители (не показаны) | 28 | Блок питания (расположен выше монтажной печатной платы управления питанием) |
| 10 | Трубки вдоха | 29 | Переключатель питания |
| 11 | Трубка проксимального давления | 30 | Входной разъем сети переменного тока |
| 12 | Тройник пациента | 31 | Входной разъем сети постоянного тока |
| 13 | Датчик давления вдоха | 32 | Порт для ПК |
| 14 | Датчик проксимального давления | 33 | USB-порты (2) типа А |
| 15 | Вспомогательная трубка клапана выдоха | 34 | Порт SpO ₂ (не используется) |
| 16 | Монтажная печатная плата сигнального устройства | 35 | Порт для средства вызова медсестры |
| 17 | Бактериальный фильтр выдоха | 36 | Входной порт для O ₂ низкого давления |
| 18 | Воздуховод выдоха | 37 | Электромагнитный клапан O ₂ |
| 19 | Влагоуловитель | | |

Фильтр вдоха защищает аппарат ИВЛ от загрязнения со стороны пациента (в первую очередь, повторно вдыхаемым газом). Для предотвращения риска перекрестного загрязнения рекомендуется использовать фильтр DAR™ (кат. № 351/5856 или аналог), чтобы защитить выходной порт пациента и порта блока выдоха.

Если замена бактериального фильтра вдоха или выдоха производится недостаточно часто (в соответствии с правилами данного медицинского учреждения и (или) рекомендациями производителя), или они неправильно установлены на входной и выходной порты аппарата ИВЛ для предотвращения перекрестного загрязнения, то перед использованием у нового пациента необходимо произвести очистку и дезинфекцию всего блока вдоха, заменить блок выдоха, заменить контуры и фильтры и выполнить калибровку датчика потока.

Эта страница специально оставлена пустой

10 Регулярное обслуживание

10.1 Обзор

В настоящей главе содержится описание порядка проведения текущего технического обслуживания аппарата ИВЛ Puritan Bennett™ 560.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Контур пациента следует осматривать ЕЖЕДНЕВНО и проверять, нет ли признаков повреждения, надежно ли соединение и правильно ли он работает (нет ли утечек).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Запрещается самостоятельно вскрывать, ремонтировать или иным образом обслуживать аппарат ИВЛ. Это может поставить под угрозу состояние пациента, повредить аппарат ИВЛ и (или) привести к потере гарантии. Открывать, чинить или иным образом обслуживать прибор разрешается только работникам, имеющим допуск и квалификацию, подтвержденные компанией Covidien.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Перед проведением текущего технического обслуживания аппарат ИВЛ необходимо выключить и вывести из работы.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Запрещается проводить любые работы по техническому обслуживанию аппарата ИВЛ, подключенного к пациенту.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

За информацией о надлежащем способе утилизации потенциально опасных компонентов и принадлежностей обращайтесь в местные органы власти.

10.2 Ожидаемый срок службы

Ожидаемый срок службы аппарата ИВЛ Puritan Bennett™ 560 составляет 10 лет при условии проведения профилактического технического обслуживания по графику, приведенному в руководстве по техническому обслуживанию Puritan Bennett™ 560 для данного аппарата.

10.3 Калибровка датчика экспираторного потока

Каждый раз при снятии и последующей установке блока выдоха или контура либо при установке нового блока выдоха необходимо выполнить калибровку датчика экспираторного потока, прежде чем использовать данный аппарат ИВЛ. Этот процесс происходит автоматически и не требует применения каких-либо измерительных приборов.



Примечание.

Выполните калибровку с использованием контура для взрослых пациентов или детей. В меню «Доп. настройки» установите соответствующее значение параметра «Детский контур» («Да» или «Нет»).

Чтобы откалибровать датчик экспираторного потока:

1. Убедитесь, что аппарат ИВЛ включен и находится в режиме готовности.
2. Убедитесь, что кнопка блокировки неактивна (см. раздел «[Снятие блокировки панели управления](#)» на стр. [7-37](#)).
3. Перекройте открытый соединитель контура пациента. См. [Рис. 10-1](#).

Рис. 10-1. Перекрытие контура пациента (слева — однопатрубочный контур, справа — двухпатрубочный контур)



4. Для доступа к меню настроек сигналов тревоги (если это меню не отображается в настоящий момент) нажмите кнопку МЕНЮ.



5. Кнопкой-стрелкой «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» переместите курсор в строку настройки параметра $V_{\text{выд}}$.



6. Для доступа к столцу «Пациент» (центральный столбец) строки настройки параметра $V_{\text{выд}}$ нажмите кнопку «ВВОД».

- В центральной колонке мигает ВыКЛ.
- В окне справа мигает надпись «НЕТ».
- В окошке справа отображается сообщение «Калибровать поток выдоха?».

Рис. 10-2. Калибровка датчика экспираторного потока (1)

7. Нажмите кнопку-стрелку «ВВЕРХ» или «ВНИЗ». Вместо «НЕТ» отображается «ДА».

Рис. 10-3. Калибровка датчика экспираторного потока (2)

8. Чтобы начать калибровку, нажмите кнопку «ВВОД».
- Сообщение «Идет калибровка потока выдоха» отображается в окне справа в ходе калибровки.

Рис. 10-4. Калибровка датчика экспираторного потока (3)

- Аппарат ИВЛ регулирует скорость воздуходувки таким образом, чтобы достичь начальной точки калибровки.
- Раздается короткий гудок, подтверждающий выполнение первой настройки.
- Аппарат ИВЛ автоматически повышает и регулирует скорость воздуходувки таким образом, чтобы достичь следующей точки калибровки.

- Раздается короткий гудок, подтверждающий выполнение второй настройки.
- Данный процесс продолжается до завершения настройки по всем восьми точкам калибровки.



Примечание.

Процедура калибровки датчика экспираторного потока должна быть выполнена до конца.



Примечание.

После успешного завершения калибровки аппарата ИВЛ не выдается никаких сообщений — сообщение появляется только в случае неудачной калибровки.

В случае ошибок в ходе калибровки происходит следующее:

- Аппарат ИВЛ издает долгий звуковой сигнал на каждой точке, в которой калибровка не удалась.
- Формируется сигнал тревоги, и отображается сообщение «ОШИБКА КАЛИБРОВКИ».
- Аппарат ИВЛ принимает ранее установленное значение в качестве значения по умолчанию и автоматически переходит к следующей точке калибровки.

В случае формирования сигнала «Ошибка калибровки»:

1. Проверить, правильно ли установлен блок выдоха.
2. Убедиться, что в использовании находится контур допустимого типа (см. документацию по контурам).
3. Проверить целостность контура и всех соединений.
4. Убедиться, что в предпочтениях аппарата ИВЛ указан правильный тип контура.
5. Заново повторить калибровку, держа конец контура плотно закрытым в ходе процедуры.

Дополнительные сведения о сигнале тревоги «Ошибка калибровки» см. в разделе [5.9 «Поиск и устранение неисправностей»](#).

10.4 Калибровка датчика FiO₂

Каждый раз, после снятия и повторной установки датчика FiO₂, а также раз в неделю этот датчик следует подвергать калибровке, прежде чем использовать аппарат ИВЛ. Этот процесс не требует применения каких-либо измерительных приборов.

Порядок калибровки датчика FiO₂:

1. Убедитесь, что аппарат ИВЛ включен и находится в режиме готовности.
2. Убедитесь, что кнопка блокировки неактивна (см. раздел [«Снятие блокировки панели управления»](#) на стр. [7-37](#)).
3. Подключите датчик FiO₂ к аппарату ИВЛ (см. подраздел [«Подключение датчика FiO₂»](#) на стр. [6-27](#)).

-  4. Для доступа к меню настроек сигналов тревоги (если это меню не отображается в настоящий момент) нажмите кнопку МЕНЮ.
-  5. Кнопкой-стрелкой «ВВЕРХ» или «ВНИЗ» переместите курсор в строку настройки параметра FiO₂.
-  6. Для доступа к столбцу «Пациент» (центральный столбец) строки настройки параметра FiO₂ нажмите кнопку «ВВОД».
- В центральной колонке мигает «НЕТ».
 - В окне справа мигает надпись «НЕТ».
 - В окне справа отображается сообщение «Откалибровать FiO₂?» .

Рис. 10-5. Калибровка датчика FiO₂ (1)

7. Нажмите кнопку-стрелку «ВВЕРХ» или «ВНИЗ». Вместо «НЕТ» отображается «ДА».

Рис. 10-6. Калибровка датчика FiO₂ (2)

-  8. Чтобы начать калибровку, нажмите кнопку «ВВОД».
- Сообщение «Идет калибровка FiO₂» отображается в окне справа в ходе калибровки.

Рис. 10-7. Калибровка датчика FiO₂ (3)

- Короткий звуковой сигнал подтверждает, что датчик FiO₂ откалиброван.

9. Для выхода из строки настройки FiO₂ нажмите кнопку «ВВОД».



Примечание.

Процедура калибровки датчика FiO₂ должна быть выполнена до конца.

В случае ошибок в ходе калибровки происходит следующее:

- Формируется сигнал тревоги, и отображается сообщение «ОШИБКА КАЛИБРОВКИ FiO₂».
- Аппарат ИВЛ принимает ранее сохраненное значение как величину, задаваемую по умолчанию.

Дополнительные сведения о сигнале тревоги «Ошибка калибровки датчика FiO₂» см.

в главе 5.9 «[Поиск и устранение неисправностей](#)».

10.5 Замена входного воздушного фильтра



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Необходимо регулярно проверять чистоту входного воздушного фильтра в задней части аппарата ИВЛ. При необходимости фильтр заменяют до истечения рекомендованного периода замены. Это в особенности важно, если аппарат ИВЛ установлен на кресле-коляске, так как условия окружающей среды могут вызвать частое загрязнение фильтра.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Если вовремя не заменить грязный воздушный фильтр на входе в аппарат или допустить работу аппарата ИВЛ без фильтра, это может привести к серьезной поломке аппарата.

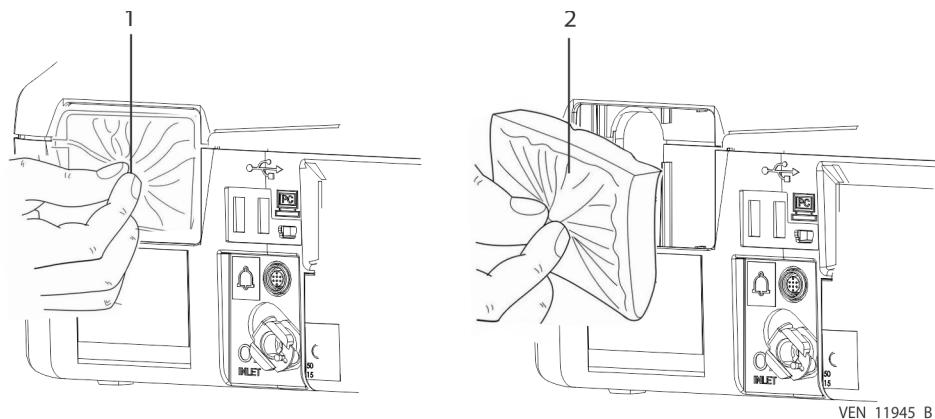


ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Воздушные фильтры являются одноразовыми изделиями; запрещается мыть, чистить или повторно использовать их.

При использовании аппарата ИВЛ в помещении проверку состояния воздушного фильтра следует проводить раз в месяц. При использовании аппарата на открытом воздухе или в запыленном помещении проверку воздушного фильтра следует выполнять еженедельно и заменять фильтр по необходимости.

Рис. 10-8. Замена воздушного фильтра на входе в аппарат



Порядок замены входного воздушного фильтра (см. рис. 10-8):

1. Зажмите фильтр между пальцами (изображение 1).
2. Снимите фильтр (изображение 2) и утилизируйте его в соответствии с указаниями ответственной организации.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

За информацией о надлежащем способе утилизации потенциально опасных компонентов и принадлежностей обращайтесь в местные органы власти.

3. Поместить новый фильтр в аппарат, следя за тем, чтобы:
 - a. сторона, предназначенная для фильтрации мелких частиц, смотрела наружу, в сторону от аппарата ИВЛ;
 - b. фильтр был правильно вставлен в корпус. Правильная установка фильтра предохраняет аппарат ИВЛ от попадания внутрь посторонних частиц.

10.6 Рекомендуемый график технического обслуживания

10.6.1 Периодичность проведения профилактического обслуживания

В табл. 10-1 указаны необходимые работы по периодическому техническому обслуживанию аппарата ИВЛ Puritan Bennett™ 560. На экране приветствия имеется суммарный счетчик часов аппарата, который отображается при включении аппарата ИВЛ выключателем питания, в меню «Доп. настройки» в ходе нормальной работы и при входе в режим технического обслуживания.

**Примечание.**

Ремонтировать, вскрывать и обслуживать аппарат ИВЛ разрешается только квалифицированному персоналу.

Табл. 10-1. График профилактического технического обслуживания

Периодичность	Компонент	Техническое обслуживание
По мере необходимости.	Наружная поверхность аппарата ИВЛ	Очистить и дезинфицировать. См. раздел 9.1 « Очистка аппарата ИВЛ ».
	Двойная сумка для аппарата ИВЛ	Очищать двойную сумку регулярно (допускается стирка в стиральной машине).
В соответствии с правилами медицинского учреждения или рекомендациями производителя.	Бактериальный фильтр вдоха	Замените.
	Бактериальный фильтр выдоха	
	Контур пациента	
	Датчик O ₂	Запрещается опускать кислородный датчик в моющий или дезинфицирующий раствор и стерилизовать его. В случае загрязнения заменить.
Для каждого нового пациента (см. также рекомендации производителя).	Бактериальный фильтр вдоха	Замените.
	Бактериальный фильтр выдоха	Замените. Выполнить калибровку датчика потока выдоха после замены фильтра.
	Контур пациента	Замените.
Проверять и при необходимости заменять один раз в месяц или чаще.	Воздушный фильтр на входе в аппарат	Замените. Примечание. В сильно запыленной среде заменять входной воздушный фильтр чаще, чтобы предотвратить его закупорку, вне зависимости от периодичности проведения профилактического технического обслуживания. Указания по замене входного воздушного фильтра см. в разделе 10.5 « Замена входного воздушного фильтра ».
Каждые 4 месяца или для каждого нового пациента.	Блок выдоха ¹	Заменить блок выдоха; после установки блока выдоха выполнить калибровку датчика потока выдоха. Указания по калибровке см. в разделе 10.3 « Калибровка датчика экспираторного потока ».
Через каждые 15 000 часов работы.	Электромагнитный кислородный клапан	Замените.
	Турбина	Замените.
	Электромагнитный клапан выдоха	Замените.
	Вентилятор охлаждения	Замените.

Табл. 10-1. График профилактического технического обслуживания (продолжение)

Периодичность	Компонент	Техническое обслуживание
Через каждые 14–18 часов работы (или чаще в случае постоянного появления ошибок калибровки)	Датчик FiO ₂	Замените.
Каждые 2 года	Блок выдоха	Очистить и дезинфицировать блок выдоха с использованием одного из дезинфицирующих средств, указанных в Табл. 9-1 . ²
	Проверка и калибровка измерений	Эти работы разрешается выполнять только квалифицированным техникам.
	Аккумулятор литий-ионный, 4,8 А·ч, память	Замените.
	Аккумулятор литиевый, 3 В	Замените.
	Монтажная печатная плата сигнального устройства	Замените.

¹ Периодичность замены блока выдоха может составлять 3 месяца для пациентов, находящихся на вентиляции с помощью трахеотомии более 12 часов в день. Периодичность замены может быть увеличена до 6 месяцев для пациентов, находящихся на вентиляции менее 12 часов в день, в зависимости от периодичности визитов техника.

Этот минимальный срок замены основан на сравнительной валидации, проведенной путем стендовых испытаний в условиях круглосуточной вентиляции и активном увлажнении в течение 3 месяцев (протокол испытаний № 08DE265). Результаты, приведенные в протоколе испытаний, показывают, что в блоке выдоха и в пьезоклапане не было обнаружено конденсата или капель воды, которые могли бы повлиять на измерение потока.

² Чтобы предотвратить перекрестное загрязнение, перед использованием аппарата у нового пациента необходимо очистить и дезинфицировать блок выдоха и выполнить калибровку датчика потока, если на порте выдоха или на проксимальном тройнике не использовались фильтры.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Необходимо регулярно проверять чистоту входного воздушного фильтра в задней части аппарата ИВЛ. Его нужно заменять при необходимости — даже если срок очередной замены еще не подошел, и, в частности — когда аппарат ИВЛ устанавливается на кресле-коляске.

В зависимости от состояния окружающей среды загрязнение фильтра может происходить быстрее.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Блок выдоха предназначен для одноразового использования у одного пациента

Его периодически можно очищать, но нельзя подвергать дезинфекции или стерилизации.

Для поддержания надлежащего качества измерений при постоянном использовании аппарата следует периодически очищать блок выдоха (см. раздел 9.3 «[Очистка блока выдоха](#)»).

Блок выдоха следует заменять раз в 4 месяца, повторное использование его у других пациентов запрещено.



Примечание.

Перечень компонентов и принадлежностей см. в Приложении *H*, также по данному вопросу можно связаться с представителем отдела обслуживания или посетить веб-сайт www.puritanbennett.com.



Примечание.

Относительно всех дополнительных принадлежностей, которые не обязательно считаются расходными материалами, нужно учитывать рекомендации производителя.



Примечание.

Для предотвращения риска перекрестного загрязнения компания Covidien рекомендует использовать фильтры DAR™ (кат. № 351/5856 или эквивалентные) для защиты выходного порта пациента и порта блока выдоха.

Несоблюдение указанных рекомендаций может привести к потере работоспособности, перегреву, отказу некоторых функций и, в долгосрочном плане, укоротить срок службы аппарата ИВЛ.

10.6.2 Техническое обслуживание встроенного аккумулятора

Встроенный аккумулятор не нужно вынимать для проверки правильности его работы.

10.6.3 Периодическая проверка встроенного аккумулятора

Аппарат ИВЛ постоянно автоматически контролирует состояние встроенного аккумулятора, даже когда он не используется в качестве основного источника электропитания.

Однако состояние заряда аккумулятора следует проверять ЕЖЕМЕСЯЧНО, предварительно отключив аппарат ИВЛ от внешнего источника питания (см. раздел [8.2 «Работа от аккумулятора»](#)). Такую проверку необходимо проводить после вскрытия аппарата ИВЛ или после его длительного неиспользования (1 месяц или более), чтобы убедиться в нормальном состоянии внутренних соединений между аккумулятором и другими компонентами.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Рекомендуемый максимальный срок хранения встроенного аккумулятора составляет 2 (два) года. Не следует использовать аккумулятор, который пролежал на складе 2 года и ни разу не использовался.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Для продления срока службы аккумулятора важно, чтобы его периодически перезаряжали. Не следует хранить аккумуляторы длительное время без перезарядки, это сокращает срок их службы.

10.6.4 Замена встроенного аккумулятора



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Не пытайтесь заменить аккумулятор самостоятельно. Замена литиевых аккумуляторов или топливных элементов персоналом без соответствующей подготовки может представлять опасность. Замену разрешается выполнять только квалифицированному обслуживающему персоналу.

Встроенный аккумулятор нужно заменять, когда его емкость падает ниже 3840 мА*ч. Следует иметь в виду, что по соображениям экологического характера аппарат ИВЛ и его узлы — включая встроенный аккумулятор — нельзя утилизировать как бытовые отходы. Аппарат ИВЛ и его узлы следует отправить на раздельный сбор отходов для возможной переработки, соблюдая при этом все соответствующие правила.



Примечание.

Если аккумулятор прошел около 300 циклов зарядки/разрядки, подаваемое им напряжение может упасть примерно на 20 %.

10.7 Техническая поддержка



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

При подозрении на проблемы с аппаратом ИВЛ ПЕРВЫМ ДЕЛОМ УБЕДИТЕСЬ, ЧТО ПАЦИЕНТ ВНЕ ОПАСНОСТИ. При необходимости пациента нужно снять с вентиляции и подключить к альтернативным средствам осуществления ИВЛ.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Запрещается самостоятельно открывать, чинить или иным образом обслуживать аппарат ИВЛ. Это может поставить под угрозу состояние пациента, повредить аппарат ИВЛ и (или) привести к потере гарантии. Ремонт, открывание или обслуживание аппарата ИВЛ могут выполнять только квалифицированные техники.

В случае проблем с аппаратом ИВЛ см. главу [5 «Сигналы тревоги и устранение неполадок»](#). При невозможности определить самостоятельно причину проблемы обращайтесь в компанию Covidien или к поставщику оборудования.

Дополнительную информацию и контакты местного отделения технического обслуживания компании Covidien см. в разделе [Сервисные центры](#) главы «Предисловие».

Эта страница специально оставлена пустой

А Контрольный список для пациента и лица, осуществляющего уход за ним

A.1 Обзор

В настоящем разделе приводится контрольный список для пациентов, использующих аппарат ИВЛ Puritan Bennett™ 560, а также для лиц, осуществляющих уход за ними.

A.2 Информация, которую должны знать пациент и лицо, осуществляющего уход за ним

В табл. A-1 содержится сводка тем, которые должны понимать пациент и лицо, осуществляющее уход за ним, чтобы успешно использовать данный аппарат ИВЛ. Некоторые темы могут не относиться к некоторым пациентам, а для других пациентов может потребоваться дополнительная информация.

A.3 Ответственность медработника

На враче или специалисте обучающего центра при клинике лежит обязанность гарантировать, что пациент и лицо, осуществляющее уход, полностью понимают изложенные ниже вопросы.

Табл. А-1. Контрольный список для пациента и лица, осуществляющего уход за ним

Список тем	Информация
<input type="checkbox"/> Необходимость вентиляции.	Медработник
<input type="checkbox"/> Показания к использованию аппарата ИВЛ.	Глава 2 <i>Общие сведения об аппарате ИВЛ</i>
<input type="checkbox"/> Принципы работы аппарата ИВЛ.	Приложение C <i>Теория работы</i>
<input type="checkbox"/> Питание, необходимое для вентиляции, и его источники.	Медработник; Приложение G <i>Распаковка и подготовка</i> ; Приложение H <i>Компоненты и принадлежности</i>
<input type="checkbox"/> График вентиляции.	Медработник
<input type="checkbox"/> Как и зачем осуществлять мониторинг состояния пациента.	Медработник
<input type="checkbox"/> Важность координированного ухода за пациентом.	Медработник

Табл. А-1. Контрольный список для пациента и лица, осуществляющего уход за ним (продолжение)

Список тем	Информация
<input type="checkbox"/> Ресурсы для кратковременного ухода.	Медработник
<input type="checkbox"/> Варианты выбора для дальнейшего ухода.	Медработник
<input type="checkbox"/> Цель дополнительных директив.	Медработник
<input type="checkbox"/> Порядок проверки основных жизненных показателей.	Медработник
<input type="checkbox"/> Важность легкости дыхания пациента.	Медработник
<input type="checkbox"/> Что следует замечать в отношении кожи пациента, его слизистых оболочек и секрета, и их важность.	Медработник
<input type="checkbox"/> Порядок распознавания признаков инфекции и действий при их обнаружении.	Медработник
<input type="checkbox"/> Куда обращаться за скорой медицинской помощью, оборудованием для реанимации и интенсивной терапии и резервным источником питания.	Медработник; раздел 5.9 Поиск и устранение неисправностей ; раздел 10.7 Техническая поддержка
<input type="checkbox"/> Оборудование и номера телефонов, которые должны быть под рукой в экстременных случаях.	Медработник; раздел 10.7 Техническая поддержка
<input type="checkbox"/> Как обратиться за помощью к другим ресурсам (санитарно-гигиенические средства, санитары, терапевты и т. д.)	Медработник
<input type="checkbox"/> Важность регулярных медицинских назначений и медицинских тестов.	Медработник
<input type="checkbox"/> Источники электропитания аппарата ИВЛ и порядок их подключения.	Раздел 6.2 Подключение к внешнему источнику переменного тока и раздел 6.3 Подключение к внешнему источнику постоянного тока
<input type="checkbox"/> Назначение кнопок.	Раздел 2.7 Панель управления
<input type="checkbox"/> Значение символов и обозначений.	Раздел 1.3 Условные обозначения и маркировка
<input type="checkbox"/> Порядок подключения пациента к аппарату ИВЛ с помощью дыхательного контура пациента.	Раздел 6.4 Контур пациента
<input type="checkbox"/> Компоненты и назначение дыхательного контура.	Глава 6 Установка и сборка
<input type="checkbox"/> Как и когда проверять, очищать и заменять контур пациента.	Глава 1 Информация по безопасности ; глава 9 Очистка ; раздел 10.6, Рекомендуемый график технического обслуживания
<input type="checkbox"/> Порядок обнаружения проблем с дыхательным контуром и необходимые действия при их обнаружении.	Глава 5 Сигналы тревоги и устранение неполадок
<input type="checkbox"/> Компоненты и назначение назального интерфейса или маски.	Руководство для медработника или инструкция по применению от производителя.
<input type="checkbox"/> Уход за назальным интерфейсом или маской.	Руководство для медработника или инструкция по применению от производителя.
<input type="checkbox"/> Порядок обнаружения проблем с назальным интерфейсом или маской и необходимые действия при их обнаружении.	Руководство для медработника или инструкция по применению от производителя.
<input type="checkbox"/> Порядок установки увлажнителя.	Раздел 6.6 Увлажнитель
<input type="checkbox"/> Порядок выполнения проверки сигналов тревоги и действия при их неисправности.	Приложение F Проверка сигналов тревоги ; глава 5 Сигналы тревоги и устранение неполадок

Табл. А-1. Контрольный список для пациента и лица, осуществляющего уход за ним (продолжение)

Список тем	Информация
<input type="checkbox"/> Порядок замены блока выдоха.	Раздел 6.7 Блок выдоха
<input type="checkbox"/> Периодичность замены выходных фильтров (согласно указаниям производителя).	Раздел 10.6 Рекомендуемый график технического обслуживания
<input type="checkbox"/> Настройка параметров вентиляции и важность каждого из них.	Глава 3 Рабочие параметры
<input type="checkbox"/> Настройки формирования сигналов тревоги аппарата ИВЛ; понимание назначения и функционирования каждого из них.	Раздел 5.8 Обзор сигналов тревоги
<input type="checkbox"/> Определение уровня приоритета сигнала тревоги.	Раздел 5.2 Уровень приоритета сигналов тревоги
<input type="checkbox"/> Порядок действий при формировании сигналов тревоги и возникновении проблем с аппаратом ИВЛ.	Раздел 5 Сигналы тревоги и устранение неполадок
<input type="checkbox"/> Порядок действий в случае ненадлежащего формирования сигналов тревоги аппаратом ИВЛ.	Раздел 5.9 Поиск и устранение неисправностей
<input type="checkbox"/> Настройка подачи кислорода и причина ее важности.	Медработник
<input type="checkbox"/> Порядок подсоединения источника кислорода к аппарату ИВЛ.	Медработник; раздел 6.8 Кислород
<input type="checkbox"/> Порядок определения подаваемого количества кислорода и регулирования этого количества.	Медработник; раздел 6.8 Кислород
<input type="checkbox"/> Правила обеспечения безопасности при использовании кислорода.	Глава 1 Информация по безопасности ; раздел 6.8 Кислород
<input type="checkbox"/> Как подсоединить датчик FiO ₂ (концентрации кислорода) к аппарату ИВЛ.	Медработник; раздел 6.8 Кислород
<input type="checkbox"/> Порядок обнаружения проблем с подачей кислорода и необходимые действия при их обнаружении.	Медработник
<input type="checkbox"/> Порядок реагирования в случае одышки.	Медработник
<input type="checkbox"/> Методы предотвращения аспирации рвоты.	Медработник

Эта страница специально оставлена пустой

В Технические характеристики

В.1 Физические характеристики

Табл. В-1. Физическое описание (без принадлежностей)

Масса аппарата ИВЛ	4,5 кг (9,9 фунта)
Размеры аппарата ИВЛ	235 x 315 x 154 мм (ширина x длина x высота) (9,25 x 12,40 x 6,0 дюйма (ширина x длина x высота)
Соединители	Разъем патрубка вдоха: ISO 22 мм (внешний диаметр), конический Разъем патрубка выдоха (или блока выдоха): ISO 22 мм (внутренний диаметр), конический Порт подачи кислорода: внутренний разъем с клапаном.
Объем воздуховодов прибора	2000 мл
Объем дыхательного контура	
• Взрослый, двухпатрубочный	1150 мл
• Детский, двухпатрубочный	670 мл
• Взрослый, однопатрубочный	550 мл
• Детский, однопатрубочный	300 мл
Воздушный фильтр на входе в аппарат	Размеры: 70 мм в длину x 60 мм в ширину Состав: электростатический фильтрующий материал из полипропилена, нанесенный на пенополиуретан с открытыми ячейками (поролон). Эффективность: 99,999982 % при 30 л/мин (фильтрация микробов 3,3 мкм)
Требования к бактериальному фильтру вдоха	Максимальное разрешенное сопротивление потока: 4 мбар при потоке 60 л/мин

В.2 Электрические характеристики

Табл. В-2. Электропитание

Напряжение (диапазон номинального напряжения)	Частота	Потребление
от 100 В до 240 В переменного тока	50 Гц/60 Гц	180 ВА максимум
90–250 В перм. тока (диапазон номинального напряжения)	50 Гц/60 Гц	180 ВА максимум

Табл. В-2. Электропитание (продолжение)

Напряжение (диапазон номинального напряжения)	Частота	Потребление
12 В постоянного тока	Неприменимо	8,3 А
30 В постоянного тока	Неприменимо	3,3 А

Табл. В-3. Встроенный литий-ионный аккумулятор

Напряжение	25,2 В постоянного тока
Максимальная нагрузочная способность	4,8 А·ч
Емкость в ампер-часах	В режиме готовности: 1,5 А·ч При вентиляции: 0,5 А·ч
Энергия в ватт-часах	От 124 до 126 Вт·ч
Ток зарядки	Режим готовности: 1,5 А/час (длительность: менее 6 часов) Режим вентиляции: 0,5 А/час (длительность: менее 13 часов)
Среднее время работы при 25 °C (± 5 °C) от полностью заряженного аккумулятора (испытавшего менее 50 циклов перезарядки) при следующих отображаемых значениях:	
Vt (ДО) = 200 мл (± 5 мл), Р _{пик} = 10 мбар (± 2 мбар), ЧД = 20 дд/мин	11 часов (-10 %)
Vt (ДО) = 300 мл (± 5 мл), Р _{пик} = 20 мбар (± 2 мбар), ЧД = 15 дд/мин	9 часа (-10 %)
Vt (ДО) = 500 мл (± 5 мл), Р _{пик} = 30 мбар (± 2 мбар), ЧД = 15 дд/мин	6,5 часа (-10 %)
Vt (ДО) = 750 мл (± 5 мл), Р _{пик} = 45 мбар (± 2 мбар), ЧД = 20 дд/мин (максимальные настройки)	4,5 часа (-10 %)

Табл. В-4. Дистанционная сигнализация

Порт дистанционной сигнализации:

Известен также как порт для подключения системы вызова медсестры; предоставляет возможность дистанционного оповещения о состоянии формирования сигнала тревоги аппаратом ИВЛ.

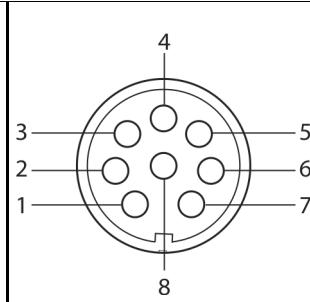
Примером ситуации, когда такая функция может понадобиться, является использование аппарата ИВЛ в отдельном боксе (изоляторе).

Аппарат ИВЛ сигнализирует о возникшей тревоге, используя сигналы «нормально разомкнут» и «нормально замкнут».

Дистанционный сигнал тревоги срабатывает при возникновении аварийной ситуации, если не включена функция приостановки подачи сигнала тревоги или если переключатель питания аппарата ИВЛ не переведен в положение «Выкл.».

Задержка подачи сигнала тревоги, сгенерированного аппаратом ИВЛ, на кабельные разъемы ввода/вывода системы вызова медсестры составляет менее 100 мс.

Порт дистанционной сигнализации представляет собой 8-контактный разъем («розетку» или «гнездо»). Допустимый ток — 100 мА при напряжении 24 В постоянного тока (максимум).



Расположение контактов разъема для подключения системы вызова медсестры (вид со стороны задней панели аппарата ИВЛ)

Контакт	Сигнал	Цвет провода дистанционной сигнализации
1	Релейный общий	Черный
2	Нормально разомкнутый	Коричневый
3	Нормально замкнутый	Оранжевый
4	Дистанционное питание – (не используется)	Неприменимо
5	Сигнал RX (не используется)	Неприменимо
6	Сигнал TX (не используется)	Неприменимо
7	Дистанционное питание + (не используется)	Неприменимо
8	Не используется	Неприменимо

B.3 Индикаторы и сигналы тревоги

Табл. В-5. Индикаторы питания

ВКЛ/ВЫКЛ вентиляцию	Питание от сети переменного тока	Постоянный ток	Встроенный аккумулятор
• Голубой в режиме готовности. • Не горит, если осуществляется вентиляция.	Зеленый	Зеленый	• Мигает, когда аккумулятор заряжается. • Постоянно горит, если аппарат ИВЛ работает от встроенного аккумулятора.

Табл. В-6. Индикаторы тревоги

Высокий приоритет	Средний приоритет	Низкий приоритет
Красный мигающий светодиодный индикатор	Желтый мигающий светодиодный индикатор	Желтый индикатор горит непрерывно

Табл. В-7. Звуковые сигналы тревоги

Приостановка звукового сигнала	Громкость сигнала тревоги	Громкость сигнала выключения питания
60 ± 1 с	50–80 дБА (от минимальной до максимальной настройки громкости сигнала) Погрешность измерения: ±3 дБА	Не менее 65 дБА

B.4 Рабочие характеристики

B.4.1 Технические характеристики



Примечание.

Приведенные ниже рабочие характеристики относятся к случаю использования сухого газа в системе пациента.

Табл. В-8. Технические данные по рабочим параметрам и допустимые отклонения¹

Настройки	Диапазон	Допустимые отклонения
Объем	от 50 до 2000 мл	± (10 мл +15 %)
Давление	от 5 до 55 мбар	± (1 мбар +10 %)
Время	от 0,3 до 6,0 с	± 10 %
ЧД	от 1 до 60 дд/мин	± 1 дд/мин
Чувствительность триггера вдоха	от 0P до 5	Неприменимо
Триггер выдоха	от 5 до 95 %	± (4 л/мин + 10 % от заданного экспираторного потока), основанного на достижении порога чувствительности триггера выдоха в течение 50 мс.
Объем вдоха	От Vt×1 до Vt×2	± (20 мл +20 %)
Соотношение I:E	от 1:4 до 1:1	Время вдоха ± 50 мс и время выдоха ± 50 мс или соотношение I:E ±10 %, в зависимости от того, какая величина больше
Соотношение I/T	от 20 % до 50 %	Время вдоха ± 50 мс и время выдоха ± 50 мс или соотношение I/T ±10 %, в зависимости от того, какая величина больше

1. Отображаемые значения параметров ИВЛ зависят от настроек пациента.

B.4.2 Погрешность измерений

Погрешности измерений и порядок их применения указаны в *Табл. В-9*.

Табл. В-9. Погрешность оборудования для проверки рабочих характеристик

Измеряемый параметр	Смещение	Коэффициент
Поток	0,05 ст. л/мин ¹	2 % от показания ¹
Объем	—	1,59 % от показания
Давление	0,20 смH ₂ O	1,53 % от показания

Табл. В-9. Погрешность оборудования для проверки рабочих характеристик

Измеряемый параметр	Смещение	Коэффициент
Концентрация кислорода	—	0,4 % от показания
Температура	1,1 °C	± 1 дд/мин
Атмосферное давление	2,04 смH ₂ O	—

1. По большему значению

В ходе проверки характеристик обеспечения дыхания для измерений на основании потока и давления погрешность оборудования вычитается из спецификаций приемочных испытаний следующим образом:

- Чистый коэффициент приемки = требуемый коэффициент – коэффициент неточности измерения
- Чистое смещение приемочной спецификации = требуемое смещение – смещение из-за неточности измерения
- Пороговое значение приемочной спецификации = ±[(Чистое смещение приемочной спецификации) + (Чистый коэффициент приемки) × (Настройка)]
- (Настройка – Пороговое значение приемочной спецификации) ≤ Измерение ≤ (Настройка + Пороговое значение приемочной спецификации)

Для выводимых параметров, например, объема, отдельные погрешности датчиков объединяются и применяются соответствующим образом для определения пределов порогового значения приемочной спецификации.

B.5 Контролируемые параметры

Табл. В-10. Допустимые отклонения контролируемых параметров

Параметры аппарата ИВЛ	Допустимые отклонения
Пиковое давление на вдохе ($P_{пик}$)	± (2 мбар +4 %)
Положительное давление в конце выдоха (PEEP) ¹	± (2 мбар +4 %)
Дыхательный объем на вдохе ($V_{вд}$)	± (10 мл +15 %) и ± (20 мл +20 %) в режиме СРАР более 200 мл или в конфигурации NIV
Дыхательный объем на выдохе ($V_{выд}$)	± (10 мл + 15 %)
Общая частота дыхания (ОЧД)	± 1 дд/мин
Соотношение вдох–выдох (I:E)	Время вдоха ± 50 мс и время выдоха ± 50 мс или соотношение I:E ±10 %, в зависимости от того, какая величина больше
Соотношение вдох–цикл (I/T)	Время вдоха ± 50 мс и время выдоха ± 50 мс или соотношение I/T ±10 %, в зависимости от того, какая величина больше
Время вдоха ($T_{вдоха}$)	± 100 мс
Время выдоха ($T_{выдоха}$)	± 100 мс
Минутный объем вдоха (M. Vol)	± (10 мл +15 % $V_{вд}$) × ЧД (с клапаном выдоха) и ± (20 мл +20 % $V_{вд}$) × ЧД в конфигурации NIV (без клапана выдоха)

Табл. В-10. Допустимые отклонения контролируемых параметров (продолжение)

Параметры аппарата ИВЛ	Допустимые отклонения
Объем вдоха	± (20 мл +20 %)
FiO ₂	± (2,5 % +2,5 % FiO ₂)
Утечка	± (3 л/мин + 20 %)
Индекс апноэ (Инд. апноэ)	± 1 событие/ч
T _{апноэ}	± 1 с
% спонтанных дыханий (Спонт.)	± 1 %
Пиковое давление в дыхательных путях (P вдохаср)	± (2 мбар +4 %)

1. В аппарате ИВЛ Puritan Bennett™ 560 не предусмотрена возможность снижения давления ниже значения PEEP в фазе выдоха.

в.6 Диапазон, разрешение и точность

В табл. *B-11* приведены диапазоны, разрешение и точность для настроек аппарата ИВЛ, настроек сигналов тревоги, а также для данных пациента.

Табл. В-11. Диапазон, разрешение и точность аппарата ИВЛ

Настройки аппарата ИВЛ	Диапазон, разрешение и точность
Режим	Диапазон: V A/C, P A/C, V SIMV, P SIMV, PSV, CPAP Разрешение: Неприменимо Точность: Неприменимо Значение по умолчанию: P A/C
Дыхательный объем (V _t)	Диапазон: от 50 мл до 2000 мл Разрешение: 10 мл Точность: ± (10 мл +15 %) относительно настройки Значение по умолчанию: 500 мл Зависит от: времени вдоха, ЧД в режимах V SIMV и P SIMV Зависит от: ЧД и I:E (I/T) в режиме V A/C
V _t _{целевой}	Диапазон: от 50 мл до 2000 мл Разрешение: 10 мл Точность: V _t _{целевой} < V _{вд} < V _t _{целевой} + 20 %, если значение максимального давления на вдохе достаточно высокое для достижения V _t _{целевой} Значение по умолчанию: ВыКЛ (100 мл)
Давление на вдохе (P _{вд} , P _i)	Диапазон: от 5 до 55 мбар в конфигурации с клапаном Диапазон: от 6 мбар до 30 мбар в конфигурации вентилируемой маской Разрешение: 1 мбар Точность: ± (1 мбар +10 %) от суммы настроек P _{вд} + PEEP Значение по умолчанию: 15 мбар Зависит от: PEEP, если параметр «Относительное давление» установлен в значение «ДА».

Табл. В-11. Диапазон, разрешение и точность аппарата ИВЛ (продолжение)

Настройки аппарата ИВЛ	Диапазон, разрешение и точность
Поддержка давлением (P Support)	Диапазон: ВыКЛ или от 5 до 55 мбар в конфигурации с клапаном Диапазон: от 6 мбар до 30 мбар в конфигурации вентилируемой маской Разрешение: 1 мбар Точность: \pm (1 мбар + 10 %) от суммы настроек P Support + PEEP Значение по умолчанию: 15 мбар Зависит от: PEEP, если параметр «Относительное давление» установлен в значение «ДА».
Соотношение I:E (I:E)	Диапазон: от 1:1 до 1:4 Разрешение: 1/0,1 Точность: время вдоха \pm 50 мс и время выдоха \pm 50 мс или соотношение I:E \pm 10 %, в зависимости от того, какая величина больше Значение по умолчанию: 1:2
Соотношение I/T (I/T)	Диапазон: от 20 % до 50 % Разрешение: 1 % Точность: время вдоха \pm 50 мс и время выдоха \pm 50 мс или соотношение I/T \pm 10 %, в зависимости от того, какая величина больше Значение по умолчанию: 33 %
Время вдоха (T _{вдоха})	Диапазон: от 0,3 с до 6,0 с в режимах P A/C и V A/C; от 0,3 с до 2,4 с в режимах P SIMV и V SIMV Разрешение: 0,1 с Точность: \pm 10 % Значение по умолчанию: 1,5 с Зависит от: ЧД, Vt в режиме V SIMV Зависит от: ЧД в режиме P SIMV
Частота дыхания (ЧД)	Диапазон: от 1 до 60 дд/мин в режимах V A/C и P A/C от 1 дд/мин до 40 дд/мин в режимах P SIMV и V SIMV Разрешение: 1 дд/мин. Точность: \pm 1 дд/мин Значение по умолчанию: 13 Зависит от: T _{вдоха} и Vt в режиме V SIMV Зависит от: T _{вдоха} в режиме P SIMV Зависит от: Vt в режиме V A/C
Чувствительность триггера вдоха (Триг. вдоха)	Диапазон: от 0Р до 5 Разрешение: 1 Точность: неприменимо Значение по умолчанию: 2 В режиме CPAP значение параметра «Триг. вдоха» равно 2 и не регулируется.

Табл. В-11. Диапазон, разрешение и точность аппарата ИВЛ (продолжение)

Настройки аппарата ИВЛ	Диапазон, разрешение и точность
Чувствительность триггера выдоха (Триг. выдоха)	Диапазон: от 5 % до 95 % от пикового потока Разрешение: 5 % Точность: \pm (4 л/мин + 10 % от заданного экспираторного потока), основанного на достижении порога чувствительности триггера выдоха в течение 50 мс. Значение по умолчанию: 25 % В режиме CPAP значение параметра «Триг. выдоха» равно 25 % и не регулируется.
Форма кривой потока (Форма кр.)	Диапазон: квадратная (SQ), убывающая (D), синусоидальная (S) Разрешение: неприменимо Значение по умолчанию: убывающая кривая (D) В режиме V SIMV задана квадратная форма кривой изменения потока, и эта настройка не может быть изменена.
PEEP	Диапазон: от ВыКЛ до 20 мбар Разрешение: 1 мбар Точность: \pm (1 + 10 %) мбар Значение по умолчанию: ВыКЛ Зависит от: $P_{вд}$ в режимах Р A/C и PSV, когда для опции «Относительное давление» задано значение «ДА». Зависит от: поддержки давлением и давления на вдохе в режиме P SIMV, когда для опции «Относительное давление» задано значение «ДА». Зависит от: поддержки давлением в режиме V SIMV, когда для опции «Относительное давление» задано значение «ДА».
Время нарастания (Уск. потока)	Диапазон: от 1 до 4 Разрешение: 1 Значение по умолчанию: 2 Зависит от: $T_{вдоха}$
ЧД апноэ	Диапазон: ВыКЛ или 4–40 дд/мин Разрешение: 1 дд/мин. Значение по умолчанию: 13 Зависит от: Мин. $T_{вдоха}$ В режимах Р SIMV и V SIMV, частота поддерживающего дыхания (ЧД апноэ) = Макс. (8, ЧД)
Время апноэ	Диапазон: АВТО или 1–60 с Разрешение: 1 с Значение по умолчанию: АВТО Зависит от: ЧД апноэ В режиме PSV, время апноэ: АВТО = 60/ЧД апноэ В режиме Р SIMV или V SIMV, время апноэ: АВТО = 12 В режиме CPAP, время апноэ: АВТО = 30
Минимальный дыхательный объем на вдохе (Мин. $V_{вд}$)	Диапазон: от 30 мл до 2000 мл Разрешение: 10 мл Значение по умолчанию: 300 Зависит от: Макс. $V_{вд}$

Табл. В-11. Диапазон, разрешение и точность аппарата ИВЛ (продолжение)

Настройки аппарата ИВЛ	Диапазон, разрешение и точность
Максимальный дыхательный объем на вдохе (Макс. $V_{вд}$)	Диапазон: от 80 мл до 3000 мл Разрешение: 10 мл Значение по умолчанию: 2000 мл Зависит от: Мин. $V_{вд}$
Минимальный дыхательный объем на выдохе (Мин. $V_{выд}$)	Диапазон: от 30 мл до 1990 мл Разрешение: 10 мл Значение по умолчанию: 300 Зависит от: Макс. $V_{выд}$
Максимальный дыхательный объем на выдохе (Макс. $V_{выд}$)	Диапазон: от 80 мл до 3000 мл Разрешение: 10 мл Значение по умолчанию: 1000 Зависит от: Мин. $V_{выд}$
Максимальная частота дыхания (Макс. ОЧД)	Диапазон: 10–70 дд/мин в режимах CPAP, P A/C и V A/C; 17–70 дд/мин в режимах P SIMV и V SIMV Разрешение: 1 дд/мин. Значение по умолчанию: Выкл Зависит от: ЧД
Минимальное пиковое давление на вдохе (Мин. $P_{пик}$)	Диапазон: $P_{пик}$ – 20 % (в режимах с поддержкой/управлением по давлению не регулируется) Диапазон: 2–52 (V SIMV); 2–82 (V A/C) Разрешение: 1 Значение по умолчанию: 2 Зависит от: PEEP, Макс. $P_{пик}$
Максимальное пиковое давление на вдохе (Макс. $P_{пик}$)	Диапазон: $P_{пик}$ + 20 % (в режимах с поддержкой/управлением по давлению не регулируется) Диапазон: 12–90 в режимах с поддержкой/управлением по объему Разрешение: 1 Значение по умолчанию: 40 Зависит от: PEEP, Мин. $P_{пик}$
Минимальное время вдоха (Мин. $T_{вдоха}$)	Диапазон: от 0,1 до 2,8 с Разрешение: 0,1 с Значение по умолчанию: АВТО (Время нараст. (Уск. потока) + 300 мс) Зависит от: Макс. $T_{вдоха}$, ЧД апноэ, времени нараст. (Уск. потока)
Максимальное время вдоха (Макс. $T_{вдоха}$)	Диапазон: от 0,8 до 3 с Разрешение: 0,1 с Значение по умолчанию: АВТО (минимум 3 с или 30/контролируемый коэффициент) Зависит от: Мин. $T_{вдоха}$, ЧД

Табл. В-11. Диапазон, разрешение и точность аппарата ИВЛ (продолжение)

Настройки аппарата ИВЛ	Диапазон, разрешение и точность
Минимальная концентрация кислорода во вдыхаемом воздухе (Мин. FiO ₂)	Диапазон: от 18 до 90 % Разрешение: 1 % Значение по умолчанию: Выкл Зависит от: Макс. FiO ₂
Максимальная концентрация кислорода во вдыхаемом воздухе (Макс. FiO ₂)	Диапазон: от 30 до 100 % Разрешение: 1 % Значение по умолчанию: Выкл Зависит от: Мин. FiO ₂

в.7 Условия окружающей среды

Следует соблюдать следующие условия охраны окружающей среды:

Табл. В-12. Условия хранения и перевозки

Температура	Влажность	Атмосферное давление	Высота над уровнем моря
от -40 °C до +70 °C (от -40 °F до +158 °F)	от 10 % до 95 % отн. вл.	от 500 до 1 060 гПа (от 7,2 до 15,4 фунтов на кв. дюйм)	от -152 до 3 964 м (500–13 000 футов)

Табл. В-13. Условия, необходимые для работы

Температура	Влажность	Атмосферное давление	Высота над уровнем моря
от +5 °C до 40 °C (от +41 °F до 104 °F)	от 10 % до 95 % отн. вл.	от 600 до 1 100 гПа (от 8,7 до 16,0 фунтов на кв. дюйм)	от -152 до 3 964 м (500–13 000 футов)

В экстремальных условиях эксплуатации, не выходящих за следующие пределы: напряжение питания снижено на 20 %, температура от нормальной до 45 °C (113 °F) при относительной влажности не более 75 %, не ожидается сбоев в работе данного аппарата ИВЛ и опасности для пользователя со стороны данного аппарата. Однако длительная или повторяющаяся работа аппарата в таких крайних условиях может привести к преждевременному старению узлов и более частой необходимости в техническом обслуживании.

B.8 USB

Табл. В-14. Технические характеристики устройства памяти USB

Характеристики	Поддерживаемые форматы
Совместимость USB	Флэш-память с USB-интерфейсом USB 2.0 или USB 1.1
Формат файлов памяти	32-битный USB-формат (размер сектора: 512–2048 байт)
Количество файлов	Максимум 999
Размер USB	от 128 Мбайт до 4 Гбайт

Табл. В-15. Характеристики передачи данных

Описание данных аппарата ИВЛ	Объем
Объем трендов	86 Мб
Объем по событиям	512 Кб или 5500 событий
Объем по мониторингу	42 МБ/48 часов

B.9 Пневматические характеристики

Табл. В-16. Сопротивление искусственных дыхательных путей

Вдох	Выдох
1,0 мбар при потоке 30 л/мин, ±0,1 мбар	0,5 мбар при потоке 30 л/мин, ±0,1 мбар
3,7 мбар при потоке 60 л/мин, ±0,1 мбар	1,1 мбар при потоке 60 л/мин, ±0,1 мбар

Табл. В-17. Сопротивление контуров пациентов¹

Взрослый двухпатрубочный	Детский двухпатрубочный
≤ 2 мбар при потоке 60 л/мин ²	≤ 2 мбар при потоке 30 л/мин

1. С учетом клапана выдоха.
2. Значения, полученные из инструкций производителя по использованию.

Табл. В-18. Сопротивление входного воздушного фильтра

1,1 см вод. ст. (1,079 мбар) при потоке 30 л/мин, ±0,1 см вод. ст.

Табл. В-19. Технические характеристики подаваемого кислорода

Максимальное давление	Максимальный поток
50 кПа (7 фунтов на кв. дюйм)	15 л/мин

Табл. В-20. Рабочие характеристики

Рабочее давление	От 5 до 55 мбар
------------------	-----------------

Табл. В-20. Рабочие характеристики

Уровень шумового давления	30 дБА (по условиям испытаний NF EN ISO 17510-1) Не более 55 дБА при условиях испытаний по стандарту EN ISO 80601-2-72
Уровень звуковой мощности	Не более 63 дБА при условиях испытаний по стандарту EN ISO 80601-2-72
Предельное значение максимального давления	90 мбар
Соответствие внутренним требованиям (для аппарата ИВЛ)	0,0001 л/мбар
Время отклика на триггер вдоха	100 мс
Среднее общее время реакции системы на изменение FiO₂ от 21 до 90 % O₂	Менее 30 с
Изменение точности измерений	Система контроля параметра FiO ₂ соответствует требованиям к точности измерений на протяжении как минимум 6 часов после калибровки датчика O ₂ , при условии ее использования в соответствии с инструкцией по применению.

В.10 Заявление производителя

В таблицах с *B-21* по *B-24* приведены заявления изготовителя аппарата ИВЛ в отношении его электромагнитного излучения, электромагнитной устойчивости, рекомендуемого пространственного разноса между аппаратом ИВЛ и портативным и мобильным радиочастотным оборудованием связи, а также перечислены совместимые кабели.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Мобильное и портативное радиочастотное оборудование для связи может оказывать влияние на качество функционирования аппарата ИВЛ Puritan Bennett™ 560. Устанавливайте и используйте данное устройство согласно информации, представленной в этом руководстве.

Если зона вокруг оборудования помечена следующим символом, то могут возникать помехи:



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Аппарат ИВЛ не должен использоваться рядом с другим оборудованием или штабелироваться вместе с ним, за исключением случаев, указанных в данном руководстве. Если этого нельзя избежать, необходимо следить за правильностью работы такой конфигурации, в которой они будут использоваться.

**ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!**

Данное оборудование прошло испытания и признано соответствующим предельным показателям ЭМС согласно стандарту IEC 60601-1-2 (EN 60601-1-2) (параллельный стандарт по ЭМС). Эти ограничения служат для обеспечения разумной степени защиты от вредного воздействия помех в стандартных медицинских учреждениях. Данное оборудование создает, использует и может излучать радиочастотную энергию и при установке и эксплуатации с нарушением настоящих указаний может создавать вредные помехи для других устройствах, расположенных поблизости, и вызывать снижение их рабочих характеристик. Однако гарантий, что помехи не возникнут в условиях конкретного учреждения, нет.

Если данное оборудование создает вредные помехи для других устройств, что можно определить посредством включения и выключения данного оборудования, пользователю предлагается попытаться устранить эти помехи, используя один или несколько из указанных ниже способов:

- измените положение или разверните принимающее устройство;
- увеличьте расстояние между оборудованием;
- подключите данное оборудование к штепсельной розетке цепи, отличной от той, к которой подсоединенено другое устройство или другие устройства;
- обратитесь за помощью к производителю или специалисту по эксплуатационному обслуживанию данного оборудования.

Табл. В-21. Электромагнитные излучения

<p>Данный аппарат ИВЛ предназначен для использования в электромагнитной среде, указанной ниже. Покупатель или пользователь аппарата ИВЛ должен убедиться в том, что прибор будет использоваться в таких условиях.</p>		
Механизм и стандарт	Соответствие стандарту	Электромагнитная среда — рекомендации
Кондуктивные и излучаемые РЧ-помехи CISPR 11, EN 55011	Группа 1 Класс В	Аппарат ИВЛ использует РЧ-энергию только для работы внутренних функций. Поэтому ее радиочастотное излучение очень слабое и едва ли может создавать помехи для расположенного поблизости электронного оборудования.
Гармонические помехи IEC 61000-3-2	Класс А	Аппарат ИВЛ пригоден для использования в любых помещениях, включая жилые дома и помещения, куда напрямую подведена коммунальная низковольтная сеть электроснабжения бытового назначения.
Колебания напряжения и фликер IEC 61000-3-3	Соответствует стандарту	

Табл. В-22. Электромагнитная помехоустойчивость

Механизм	Базовый стандарт по ЭМС или метод испытаний	Уровни воздействия при испытании на помехоустойчивость для среды, в которой осуществляется домашний уход
Электростатический разряд	IEC/EN 61000-4-2	±8 кВ — контактный разряд ±2, ±4, ±8, ±15 кВ — воздушный разряд
Наносекундные импульсные помехи	IEC/EN 61000-4-4	±2 кВ для линий электропитания ±1 кВ для линий ввода/вывода Частота повторение 100 кГц
Скачок напряжения	IEC/EN 61000-4-5	±0,5, ±1 кВ — межфазные ±0,5, ±1, ±2 кВ — между фазой и землей
Падение напряжения	IEC/EN 61000-4-11	0 % U_T ; 0,5 цикла При 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° и 315° 0 % U_T ; 1 цикл и 70 % U_T ; 25–30 циклов Однофазные: при 0°
Перебои электропитания	IEC/EN 61000-4-11	0 % U_T ; 250–300 циклов
Электромагнитное поле промышленной частоты	IEC/EN 61000-4-8	30 В/м (50/60 Гц)
ПРИМЕЧАНИЕ. U_T — напряжение электросети перед применением воздействия испытательного уровня.		

Табл. В-23. Электромагнитная помехоустойчивость — кондуктивные и излучаемые РЧ-помехи

Механизм	Базовый стандарт по ЭМС или метод испытаний	Уровни воздействия при испытании на помехоустойчивость для среды, в которой осуществляется домашний уход
Кондуктивные помехи, наведенные радиочастотными полями	IEC/EN 61000-4-6	3 В 0,15–80 МГц 6 В в полосах ISM и любительской радиосвязи ¹ 0,15–80 МГц 80 % амплитудная, 1 кГц
Излучаемые радиочастотные электромагнитные поля	IEC/EN 61000-4-3	10 В/м От 80 МГц до 2,7 ГГц 80 % амплитудная, 1 кГц

Табл. В-23. Электромагнитная помехоустойчивость — кондуктивные и излучаемые РЧ-помехи (продолжение)

Механизм	Базовый стандарт по ЭМС или метод испытаний	Уровни воздействия при испытании на помехоустойчивость для среды, в которой осуществляется домашний уход
Поле в ближней зоне действия беспроводного оборудования радиосвязи	IEC/EN 61000-4-3	27 В/м, 18 Гц ИМ ² , 385 МГц 28 В/м, 18 Гц ИМ, 450 МГц 9 В/м, 217 Гц ИМ, 710 МГц 9 В/м, 217 Гц ИМ, 745 МГц 9 В/м, 217 Гц ИМ, 780 МГц 28 В/м, 18 Гц ИМ, 810 МГц 28 В/м, 18 Гц ИМ, 870 МГц 28 В/м, 18 Гц ИМ, 930 МГц 28 В/м, 217 Гц ИМ, 1720 МГц 28 В/м, 217 Гц ИМ, 1845 МГц 28 В/м, 217 Гц ИМ, 1970 МГц 27 В/м, 217 Гц ИМ, 2450 МГц 9 В/м, 217 Гц ИМ, 5240 МГц 9 В/м, 217 Гц ИМ, 5500 МГц 9 В/м, 217 Гц ИМ, 5785 МГц

1. Полосы ISM (промышленные, научные и медицинские) в диапазоне между 0,15 МГц и 80 МГц: 6,765–6,795 МГц; 13,553–13,567 МГц; 26,957–27,283 МГц; 40,66–40,70 МГц. Полосы любительской радиосвязи в диапазоне между 0,15 МГц и 80 МГц: 1,8–2,0 МГц; 3,5–4,0 МГц; 5,3–5,4 МГц; 7–7,3 МГц; 10,1–10,15 МГц; 14–14,2 МГц; 18,07–18,17 МГц; 21,0–21,4 МГц; 24,89–24,99 МГц; 28,0–29,7 МГц; 50,0–54,0 МГц.
 2. ИМ — импульсная модуляция.

Табл. В-24. Совместимые кабели и принадлежности

Кабель или принадлежность	Максимальная длина
Шнур переменного тока, Великобритания	1,8 м (5,9 фута)
Шнур переменного тока, Япония	1,8 м (5,9 фута)
Шнур переменного тока, Китай	1,8 м (5,9 фута)
Шнур переменного тока, ЮАР	1,8 м (5,9 фута)
Шнур переменного тока, Индия	1,8 м (5,9 фута)
Шнур переменного тока, Австралия	1,8 м (5,9 фута)
Шнур переменного тока, Европа	1,8 м (5,9 фута)
Шнур переменного тока, Канада	1,8 м (5,9 фута)
Порт для средства вызова медсестры	5 м (16,4 фута)
Кабель для автомобильного адаптера 12 В постоянного тока	5 м (16,4 фута)
Входной разъем подачи кислорода	Неприменимо
Блок питания Puritan Bennett™ (4098100)	Неприменимо

В.11 Соответствие стандартам и классификация IEC

В.11.1 Общие стандарты

- Медицинское электрооборудование. Общие требования по безопасности — IEC 60601-1.
- Аппарат ИВЛ изготавливается в соответствии со следующими классификациями изделий, как указано в статье 5 стандарта 60601-1:
 - Оборудование класса II
 - Оборудование с внутренним источником питания
 - Рабочие части прибора, тип BF
 - IP32 в отношении доступа к опасным узлам и попадания жидкостей
 - Непригоден для использования в присутствии легковоспламеняющихся анестетиков
 - Непригодно для стерилизации
 - Пригоден для постоянной работы
 - Съемный шнур электропитания
- CAN/CSA-C22.2 № 60601-1 «Изделие медицинские электрические. Часть 1. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик».

В.11.2 Дополнительные стандарты

- Изделия медицинские электрические. Часть 1-2. Общие требования к основной безопасности и основным функциональным характеристикам. Дополнительный стандарт: Электромагнитная совместимость — Требования и испытания. IEC 60601-1-2 и EN 60601-1-2.
- Изделия медицинские электрические. Часть 1-6. Общие требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик. Дополнительный стандарт. Эксплуатационная пригодность. IEC 60601-1-6 и EN 60601-1-6.
- Общие требования, испытания и руководящие указания по применению систем сигнализации медицинских электрических изделий и медицинских электрических систем. IEC 60601-1-8 и EN 60601-1-8.

B.11.3 Отдельные стандарты

- Частные требования безопасности с учетом основных функциональных характеристик аппаратов вентиляции легких для респираторно зависимых пациентов. EN ISO 80601-2-72.
- Аппараты ингаляционной анестезии и искусственной вентиляции легких. Соединения конические. Часть 1. EN ISO 5356-1.

B.11.4 Стандарты воздушных перевозок

- Условия окружающей среды и процедуры испытаний для бортового оборудования. RTCA/DO-160.

Эта страница специально оставлена пустой

С Теория работы

с.1 Устройство прибора

Основу системы подачи газа в аппарате ИВЛ Puritan Bennett™ 560 составляют генератор воздушного потока и трехходовой клапан для управления клапаном выдоха, предусмотренным в контуре пациента. Генератор воздушного потока представляет собой малоинерционную микротурбину с приводом от вентильного мотора постоянного тока, а трехходовой вентиль представляет собой пропорциональный электромагнитный клапан.

Эти два рабочих органа находятся под контролем микропроцессора и работают согласно особым алгоритмам управления. Микропроцессорный контур управления получает данные от различных сервоуправляемых датчиков обратной связи по давлению и потоку, которые встроены в аппарат ИВЛ.

Система управления подачей электроэнергии выполняет преобразование энергии, чтобы устройство могло переключаться между тремя доступными источниками для подачи электроэнергии к встроенным электронным компонентам.

Вентилятор охлаждения помогает поддерживать надлежащие температурные условия внутри аппарата ИВЛ. Этот вентилятор снабжен сервоприводом и поддерживает нужную температуру для тех узлов аппарата ИВЛ, которые наиболее чувствительны к ее повышению.

с.2 Работа

Работа прибора основана на самоадаптирующейся приводной системе с обратной связью. Скорость генератора потока (турбины) регулируется сервоприводом через сигнал давления от пациента или через сигнал инспираторного потока.

Алгоритмы управления скоростью турбины основаны на формулах, которые отличаются в зависимости от режима вентиляции, настроек и фазы дыхательного цикла. Таким образом, задавая время нарастания давления (ускорение потока) или форму потока, мы влияем на то, как сильно будет ускоряться вращение турбины в начале фазы вдоха. Переход от фазы вдоха к выдоху регулируется тормозным алгоритмом (алгоритмом замедления) пропорционально перепаду давления между двумя фазами.

Соленоидный клапан выдоха (трехходовой клапан) полностью закрыт в фазе вдоха и пропорционально регулируется на открытие в фазе выдоха, чтобы получить нулевой поток. Скорость турбины подстраивается под пороговое давление выдоха в течение всей фазы выдоха, чтобы поддерживать заданное оператором значение PEEP.

Измерения потока, которые позволяют определить создаваемое пациентом усилие вдоха и тем самым запустить новую фазу вдоха, завершают и дополняют систему управления. Измерения потока также можно использовать для определения окончания фазы вдоха в некоторых режимах вентиляции.

Измеряемый поток автоматически корректируется с учетом атмосферного давления, измеряемого внутри аппарата ИВЛ с помощью функции высотной компенсации. Для потока и объема воздуха учитываются условия температуры и давления тела, насыщения воздуха водяными парами. В связи с этим необходимы периодические проверки и калибровка датчиков, которые проводятся специалистами по техобслуживанию, имеющими допуск от компании Covidien (см. руководство по обслуживанию).

При включенной функции высотной компенсации инспираторный и экспираторный поток пересчитывается в объем с поправками, а также вносятся поправки в настройку потока при дыхании по объему.

Диапазон измерений датчика программно ограничен диапазоном 600–1100 гПа.

Для поддержания внутренней температуры аппарата ИВЛ в заданных пределах и для обеспечения надлежащей работы и долгосрочной службы прибора предусмотрен вентилятор охлаждения.

Кроме того, различные измерительные сигналы, используемые в управлении и детектировании, защищены и специально фильтруются для того, чтобы ограничить риск воздействия на прибор и возможные проблемы в связи с этим.

Система подачи газа, используемая в данном аппарате ИВЛ, показана на рис. 9-1 на стр. 9-4.



Примечание.

Функция высотной компенсация по умолчанию включена (для нее установлено «ДА» на экране «Настройка») и должна всегда оставаться включенной.

D Режимы и типы дыхания

D.1 Режимы вентиляции

В настоящей главе приводится общее описание разных режимов вентиляции и типов дыхания, которые может обеспечивать аппарат ИВЛ Puritan Bennett™ 560.



Примечание.

По умолчанию в приборе установлен режим P A/C (вентиляция с поддержкой/управлением по давлению), подробнее см. ниже.

D.1.1 Режимы с поддержкой/управлением (A/C)

При установке режимов с поддержкой/управлением такие параметры аппаратно инициируемых вдохов, как объем, давление, время вдоха и частота дыхания задаются лечащим врачом. Если у пациента между аппаратными вдохами случается самопроизвольный вдох, то аппарат ИВЛ подает ему воздух в объеме или под давлением, заданными соответствующими установками, а также в течение заданного времени.

Вне зависимости от того, спонтанные это дыхания или аппаратные, каждое дыхание совершается в том же самом заданном объеме (или при том же заданном давлении) и за одно и то же заданное время вдоха.

Режимы с поддержкой/управлением бывают:

- V A/C (с поддержкой/управлением по объему), если заданным параметром дыхания является объем;
- P A/C (с поддержкой/управлением по давлению), если заданным параметром дыхания является давление.

D.1.2 Режимы SIMV

При задании режима SIMV такие параметры аппаратно инициируемых вдохов, как объем, давление, время вдоха и частота дыхания задаются лечащим врачом. Эти принудительные вдохи синхронизированы с дыхательными усилиями пациента. Если между аппаратными вдохами пациент делает вдох самостоятельно, аппарат ИВЛ осуществляет самостоятельное дыхание с поддержкой давлением.

Самостоятельное дыхание с постоянным положительным давлением в дыхательных путях (CPAP) недоступно в режимах SIMV.

Режимы SIMV бывают:

- V SIMV, если заданным параметром принудительного дыхания является объем;
- P SIMV, если заданным параметром принудительного дыхания является давление.

D.1.3 Режим CPAP

В режиме CPAP аппарат ИВЛ поддерживает постоянный уровень давления в дыхательных путях пациента.

D.1.4 Режим PSV

В режиме PSV постоянный уровень давления поддерживается в дыхательных путях пациента во время выдоха. Кроме того, аппарат ИВЛ подает заданное врачом давление (поддержка по давлению) для каждого вдоха пациента. Это дает те же преимущества, что и метод CPAP, дополнительно помогая пациенту получать газ в легкие.

D.2 Типы дыхания

Аппарат ИВЛ позволяет выполнять следующие типы дыхания:

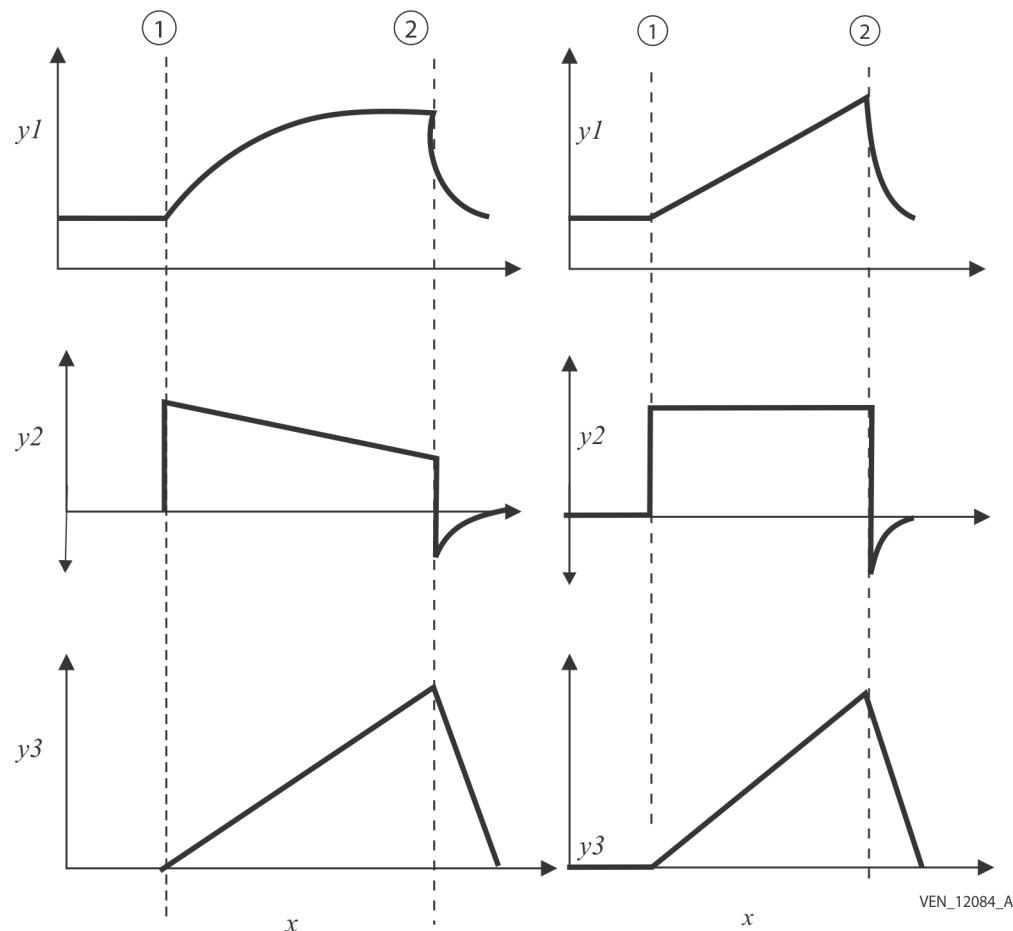
- Дыхание с управлением по объему в режимах V A/C или V SIMV.
- Дыхание с управлением по давлению в режимах P A/C или P SIMV.
- Дыхание с поддержкой по давлению в режимах SIMV (V SIMV и P SIMV) или PSV.
- CPAP

D.2.1 Дыхание в режиме с поддержкой/управлением по объему

В режиме V A/C каждый вдох заданного объема (V_t) доставляется в течение выбранного времени вдоха. Вдох запускается либо потоком воздуха, который создает пациент (в режимах с поддержкой), либо аппаратом ИВЛ. Для принудительного дыхания управляющим параметром является частота дыхания. Как для управляемого, так и для поддерживаемого дыхания вдох ограничен объемом, который подается в течение времени вдоха (параметр $T_{вдоха}$).

Форма кривой потока может быть понижающейся (D), прямоугольной (SQ) или синусоидальной (S), согласно настройке параметра формы кривой потока. См. [Рис. D-1](#).

Рис. D-1. Кривые (дыхание по объему в режиме A/C)

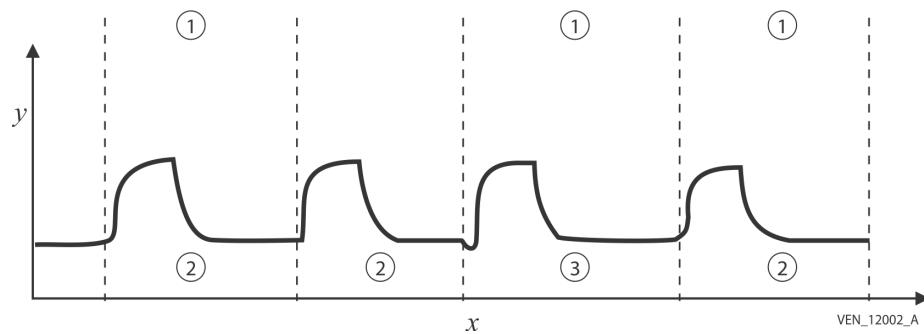


X	Время
y1	Давление в дыхательных путях
y2	Поток

y3	Объем
1	Начало вдоха
2	Конец вдоха

В режимах с поддержкой/управлением гарантируется соблюдение максимального промежутка между вдохами, задаваемого настройкой частоты дыхания. На диаграмме кривых ниже показано, что аппарат ИВЛ осуществляет управляемый (аппаратный) вдох и рассчитывает время до начала следующего управляемого вдоха. Второй принудительный вдох начинается по завершении аппаратно-вычисленного времени дыхания (для простоты аппаратно-вычислённое время дыхания далее называется просто «промежуток»). Во время второго управляемого цикла дыхания, но до истечения следующего периода, дыхательное усилие пациента запускает поддерживаемое (или инициируемое пациентом) дыхание. Промежуток при этом сбрасывается и рассчитывается заново. По его окончании аппарат ИВЛ осуществляет следующее управляемое дыхание. См. [Рис. D-2.](#)

Рис. D-2. Дыхание в режиме A/C



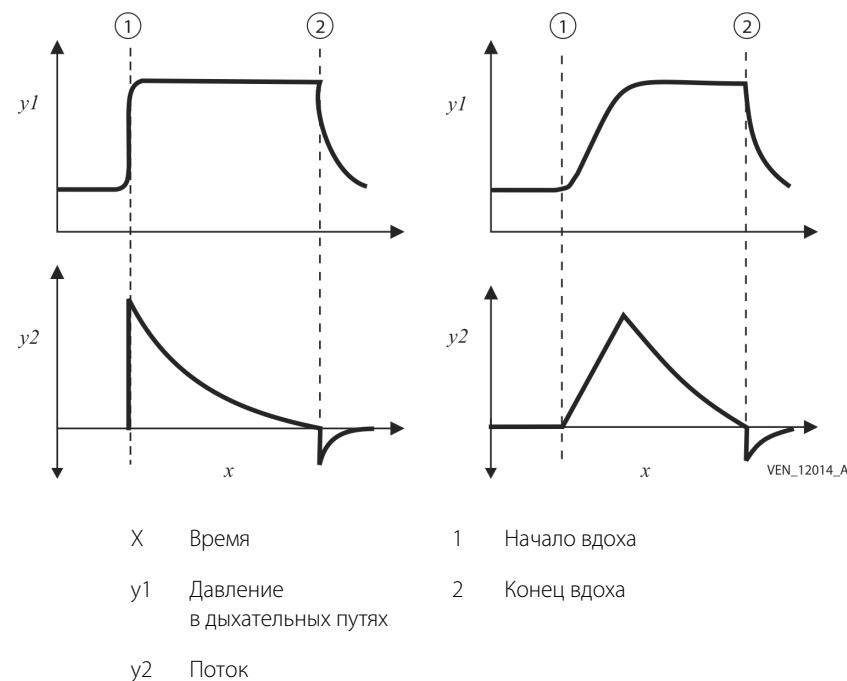
X	Время	2	Аппаратное дыхание
y	Давление в дыхательных путях	3	Инициированное пациентом дыхание
1	Промежуток		

D.2.2 Дыхание с управлением по давлению в режиме с поддержкой/управлением

В режиме с поддержкой/управлением (P A/C) каждый доставляемый вдох поддерживает выбранное давление ($P_{вд}$) в течение выбранного времени вдоха. Вдох запускается потоком воздуха, который создает пациент (для вдохов с поддержкой), либо аппаратом ИВЛ (для управляемого дыхания; при этом частота дыхания [ЧД] является управляющим параметром). Как при управляемом, так и при поддерживаемом дыхании давление вдоха ограничивается величиной $P_{вд}$ (давление на вдохе), которое создается с определенной частотой.

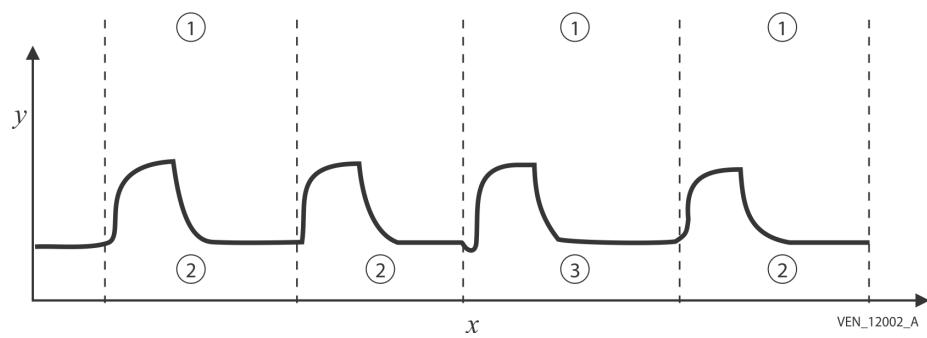
Форма кривых давления зависит от настроек времени нарастания давления (Уск. потока). См. [Рис. D-3](#).

Рис. D-3. Кривые (дыхание с управлением по давлению в режиме A/C)



В режиме Р А/С гарантируется соблюдение максимального промежутка между вдохами, задаваемого настройкой частоты дыхания. На диаграмме кривой далее (на следующей странице) показано, что аппарат ИВЛ осуществляет управляемый (аппаратный) вдох и рассчитывает время до начала следующего управляемого вдоха. Второй принудительный вдох начинается по завершении аппаратно-вычисленного времени дыхания (для простоты аппаратно-вычислённое время дыхания далее называется просто «промежуток»). Во время второго управляемого цикла дыхания, но до истечения следующего периода, дыхательное усилие пациента запускает поддерживаемое (или инициируемое пациентом) дыхание. Промежуток при этом сбрасывается и рассчитывается заново. По его окончании аппарат ИВЛ осуществляет следующее управляемое дыхание. См. [Рис. D-4](#).

Рис. D-4. Дыхание в режиме Р А/С



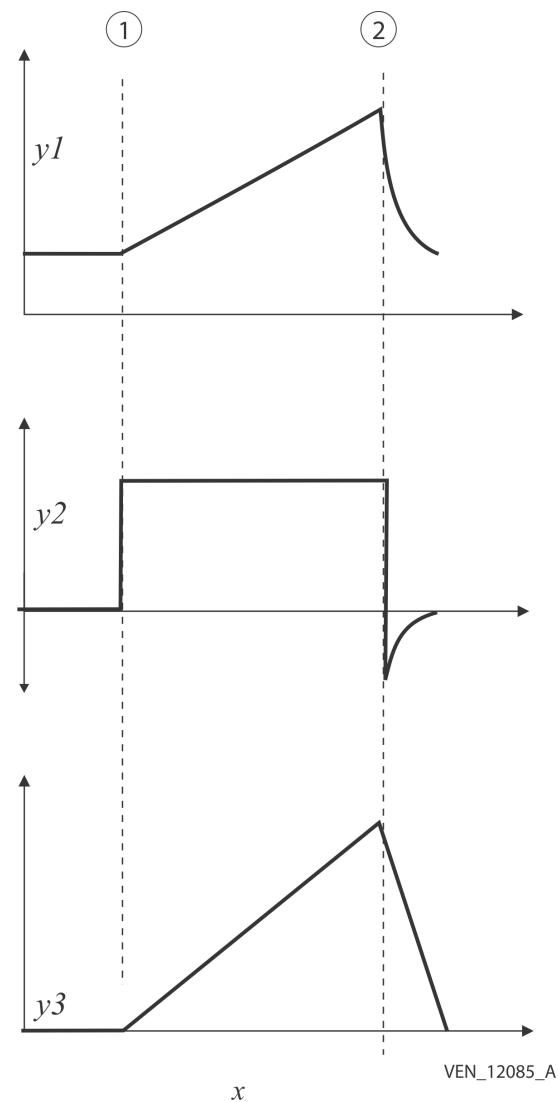
X	Время	2	Аппаратное дыхание
y	Давление в дыхательных путях	3	Инициированное пациентом дыхание
1	Промежуток		

D.2.3 Дыхание по объему в режиме V SIMV

В режиме V SIMV обязательный объем воздуха (V_t или ДО) подается в течение заданного времени вдоха ($T_{вдоха}$). Вдох запускается потоком воздуха, который создает пациент (для вдохов с поддержкой), либо аппаратом ИВЛ (для управляемого дыхания; при этом частота дыхания [ЧД] является управляющим параметром). Как для управляемого, так и для поддерживаемого дыхания вдох ограничен объемом и циклически изменяется как по объему, так и по времени.

Форма потока в объемных циклах — квадратная. См. [Рис. D-5](#).

Рис. D-5. Кривые (дыхание по объему в режиме V SIMV)



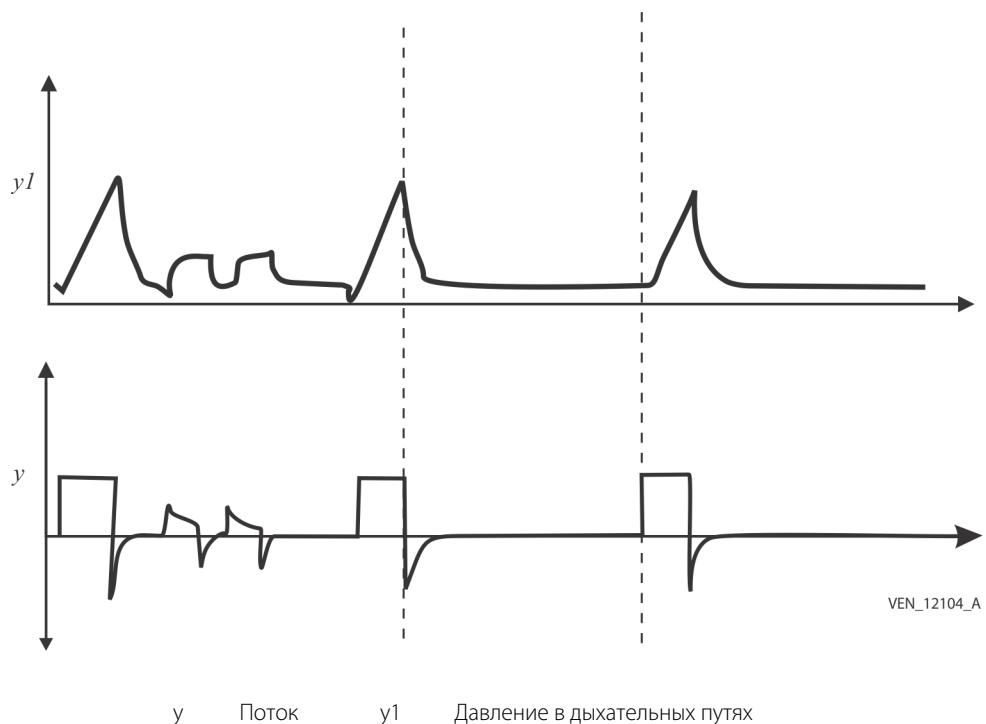
X	Время	y3	Объем
y1	Давление в дыхательных путях	1	Начало вдоха
y2	Поток	2	Конец вдоха

В режиме SIMV также выполняется дыхание с поддержкой по давлению (описание см. в разделе, посвященном дыханию с поддержкой по давлению). Режим SIMV является сочетанием обязательных объемных вдохов и вдохов с поддержкой по давлению. Смена типов дыхания задается настройками частоты дыхания или промежутком.

Кроме того, наличие частоты поддерживающего дыхания позволяет аппарату ИВЛ проводить вентиляцию в случае, если пациент не дышит (у него наблюдается апноэ). Частота поддерживающего дыхания (ЧД апноэ) равна максимальной в пределах от 8 дд/мин до величины ЧД. После события апноэ «управляемые» циклы дыхания осуществляются по объему. Оно заканчивается, как только отмечается новый триггер вдоха.

Когда пациент совершает дыхательное усилие, объемные дыхания и дыхания с поддержкой по давлению начинают сменять друг друга с частотой, задаваемой параметром ЧД. Все циклы синхронизированы с триггерами вдоха. В промежуток всегда включаются объемный цикл плюс столько циклов по давлению, сколько сможет запустить пациент; по истечении этого промежутка следующий триггер вдоха запускает новый объемный цикл, и так далее. См. [Рис. D-6](#).

Рис. D-6. Дыхание в режиме V SIMV



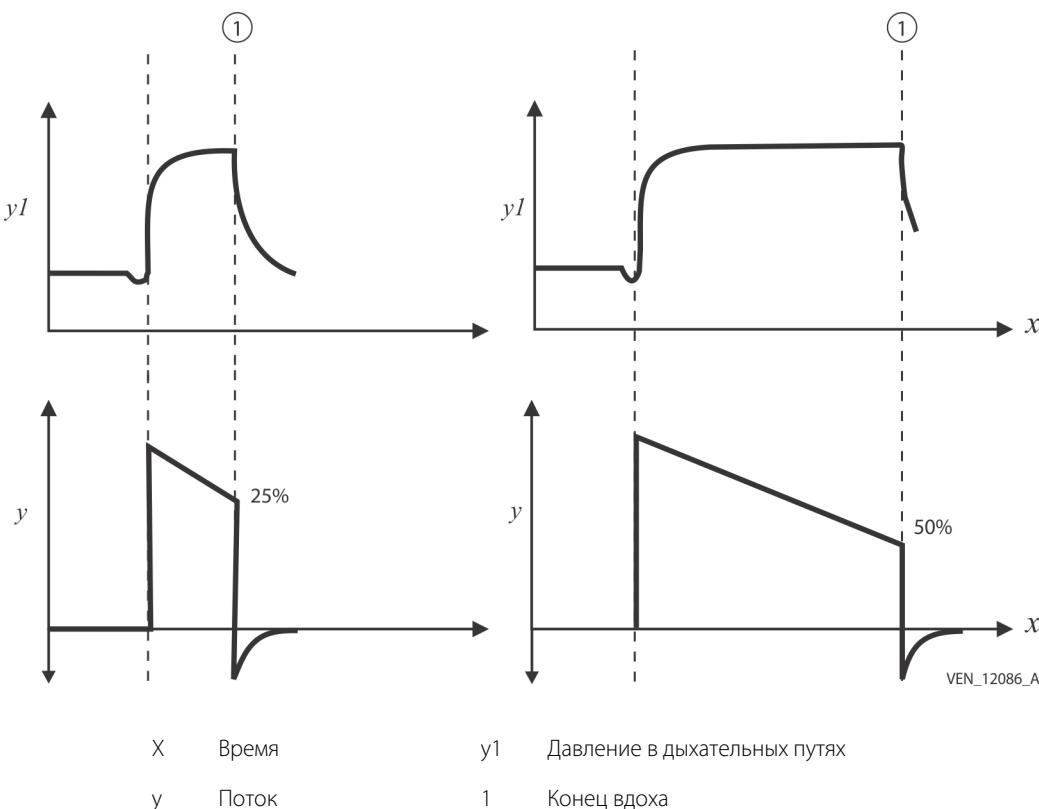
D.2.4 Дыхание с поддержкой по давлению в режимах SIMV и PSV

В режимах P SIMV (или синхронизированная вентиляция) и PSV поддерживаемые типы дыхания основаны на поддержании заданного уровня давления (P Support). Вдох запускается потоком воздуха, создаваемым пациентом. Вдох заканчивается, когда инспираторный поток падает до уровня триггера выдоха.

В режиме P SIMV в зависимости от установленного параметра частоты дыхания будут совершаться дополнительно принудительные вдохи по давлению.

Форма кривых давления зависит от настроек времени нарастания давления (Уск. потока). См. [Рис. D-7](#).

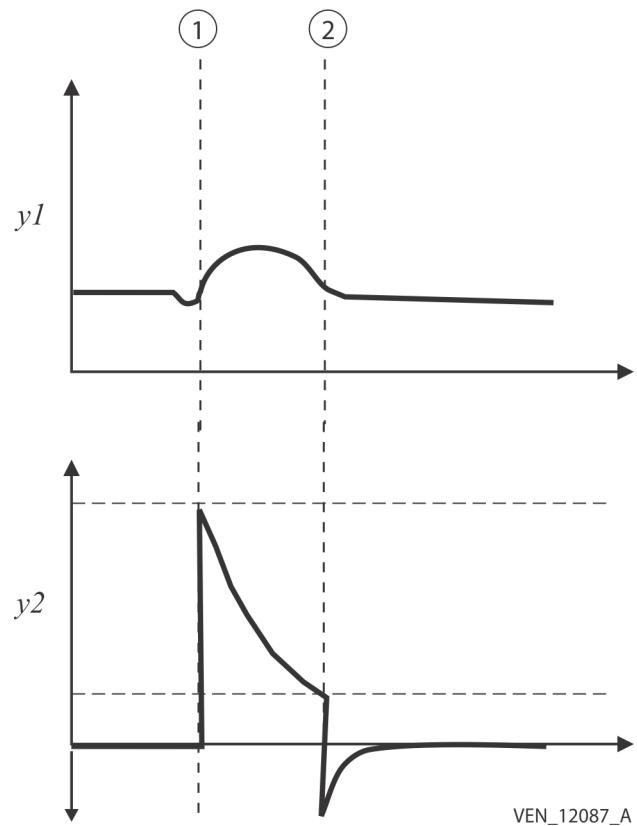
Рис. D-7. Кривые (дыхание с поддержкой по давлению в режимах SIMV и PSV)



D.2.5 CPAP

В режиме с постоянным положительным давлением в дыхательных путях (CPAP) аппарат ИВЛ поддерживает давление на уровне заданного PEEP на протяжении всего дыхательного цикла. Вдох запускается потоком воздуха, создаваемым пациентом. Вдох ограничен по давлению и частота его повторений задается пациентом, когда инспираторный поток падает до порогового значения триггера выдоха, равного 25 %. См. *Рис. D-8*.

Рис. D-8. Кривые (CPAP)



y1	Давление в дыхательных путях	1	Начало вдоха
y2	Поток	2	Конец вдоха

D.3 Режимы вентиляции и апноэ

В режиме SIMV с настройкой параметра $T_{апноэ}$ аппарат ИВЛ формирует сигнал тревоги по апноэ, если на протяжении заданного времени апноэ не обнаруживается дыхательное усилие пациента. Во время формирования сигнала тревоги по апноэ аппарат ИВЛ подает вдохи с частотой дыхания (ЧД апноэ), равной большему из двух значений: 8 и настройка частоты дыхания (ЧД). Если пациент начинает дышать самостоятельно, аппарат ИВЛ прекращает управляемое дыхание и переходит к ранее заданным параметрам работы.

В режиме PSV частота поддерживающего дыхания срабатывает таким образом, что аппарат ИВЛ автоматически начинает совершать аппаратные вдохи на частоте, равной частоте поддерживающего дыхания (ЧД апноэ), если пациент не дышит в течение заданного времени апноэ. В ходе поддерживающего дыхания (ЧД апноэ) давление равно той величине $P_{Support}$ (поддержка давлением), которое было установлено до события апноэ. Если пациент совершает самопроизвольный вдох в момент проведения поддерживающего дыхания при апноэ, то аппарат ИВЛ возвращается к предыдущим рабочим параметрам.

В режиме CPAP частота поддерживающего дыхания не задается, но оператор все равно должен задать параметр $T_{апноз}$. В этом случае аппарат ИВЛ формирует сигнал тревоги по апноэ, если пациент не запускает дыхание в течение времени апноэ, но поддерживающее дыхание (ЧД апноэ) не осуществляется.

Эта страница специально оставлена пустой

Е Контрольный список проверки работоспособности

Проверки работоспособности и безопасности, указанные ниже в табл. Е-1, выполняются в указанных ниже случаях для подтверждения надлежащей работы аппарата ИВЛ:

- Перед использованием аппарата ИВЛ у пациента.
- Ежемесячно в ходе эксплуатации аппарата ИВЛ.
- После проведения технического обслуживания аппарата ИВЛ или изменения его настроек.

Если в ходе проверки системы безопасности аппарата ИВЛ выявляются нарушения в ее работе или если не удается полностью выполнить программу проверки, см. раздел 5.9 «*Поиск и устранение неисправностей*» либо обратитесь к поставщику оборудования или в компанию Covidien (см. раздел 10.7 «*Техническая поддержка*»).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Перед проведением такой проверки следует перевести пациента на другие средства ИВЛ.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Для снижения риска распространения инфекций тщательно мойте руки до и после работы с аппаратом ИВЛ или его дополнительными принадлежностями.

Табл. Е-1. Контрольный список проверок работоспособности

1	Проверьте внешний вид аппарата ИВЛ и оцените его чистоту.	<input type="checkbox"/> Пройдено
2	Проверьте надлежащий внешний вид и чистоту аппарата ИВЛ.	<input type="checkbox"/> Пройдено
3	Проверьте чистоту и правильность монтажа входного воздушного фильтра.	<input type="checkbox"/> Пройдено
4	Убедитесь, что кабель питания переменного тока не имеет признаков повреждений, таких как перегибы, обрывы и повреждение изоляции.	<input type="checkbox"/> Пройдено
5	Подсоедините кабель питания переменного тока. Убедитесь, что все индикаторы электропитания на передней панели мигают, кроме индикатора питания переменного тока (питающей сети), который должен гореть непрерывно.	<input type="checkbox"/> Пройдено
6	Переведите выключатель питания «I/O» в положение «I», чтобы начать тестирование аппарата ИВЛ: Убедитесь, что два индикатора тревоги и индикатор режима готовности (рядом с кнопкой ВКЛЮЧЕНИЯ-ВЫКЛЮЧЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИИ  мигают. Также убедитесь, что два сигнальных устройства издают звуковые сигналы.	<input type="checkbox"/> Пройдено
7	Выполните функциональные проверки сигналов тревоги. См. Приложение F « <i>Проверка сигналов тревоги</i> ».	<input type="checkbox"/> Пройдено

Табл. Е-1. Контрольный список проверок работоспособности (продолжение)

8	Проверьте соответствие громкости сигнала условиям, в которых находится пациент. Указания по изменению настройки громкости сигнала тревоги см. в разделе 7.3 « Параметры меню «Доп. настройки» ».	<input type="checkbox"/> Пройдено
9	Проверьте соблюдение графика профилактического технического обслуживания аппарата ИВЛ. См. главу 10 «Регулярное обслуживание» .	<input type="checkbox"/> Пройдено
10	Убедитесь, что дыхательный контур пациента правильно подключен к аппарату ИВЛ вместе со всеми необходимыми компонентами и не имеет признаков повреждения и утечки. Если требуется контролировать объем выдоха, используйте двухпатрубочный контур для контроля дыхательного объема на выдохе.	<input type="checkbox"/> Пройдено

F Проверка сигналов тревоги

Прежде чем подключать аппарат ИВЛ к пациенту, нужно провести следующие испытания, чтобы убедиться, что сигналы тревоги аппарата работают правильно.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Запрещается проводить проверку срабатывания сигнала тревоги на аппарате ИВЛ, к которому подключен пациент. Перед проведением такой проверки следует перевести пациента на другие средства ИВЛ.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Если в ходе проверки сигналов тревоги аппарата ИВЛ выявляются нарушения в их работе или если не удается полностью выполнить программу проверок, см. раздел «Поиск и устранение неисправностей» (см. раздел 5 «[Сигналы тревоги и устранение неполадок](#)») настоящего руководства либо обратитесь к поставщику оборудования или в компанию Covidien (см. раздел 10.7 «[Техническая поддержка](#)»).



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Настройку формирования сигнала Мин. Р_{пик} необходимо определять для каждого конкретного пациента, при этом она должна быть достаточно высокой для того, чтобы формирование сигнала отсоединения пациента происходило надлежащим образом. Выполните проверку на низкое давление (см. раздел F.1 «[Проверка на низкое давление](#)»), чтобы убедиться, что данный сигнал тревоги настроен правильно.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Настройку формирования сигнала максимальной утечки необходимо определять для каждого конкретного пациента, при этом она должна быть достаточно низкой для того, чтобы формирование сигнала высокой утечки происходило надлежащим образом. Выполните проверку на максимальную утечку (см. раздел F.2 «[Проверка на максимальную утечку \(только для NIV\)](#)»), чтобы убедиться, что данный сигнал тревоги работает правильно. Данный сигнал относится только к конфигурации с вентилируемой маской (NIV).



Примечание.

Многие функции аппарата ИВЛ недоступны при активированной кнопке блокировки. Указания по отключению кнопки блокировки см. в разделе «[Снятие блокировки панели управления](#)» на стр. 7-37.



Примечание.

Для большинства из этих проверок необходимо, чтобы к аппарату ИВЛ был подсоединен контур пациента разрешенной модели. Прежде чем выполнять проверку, убедитесь, что контур пациента правильно подсоединен к аппарату.

F.1 Проверка на низкое давление



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Настройку формирования сигнала Мин. Р_{пик} необходимо определять для каждого конкретного пациента, при этом она должна быть достаточно высокой для того, чтобы формирование сигнала отсоединения пациента происходило надлежащим образом. Выполните следующую проверку, чтобы убедиться, что данный сигнал тревоги настроен правильно.



Примечание.

Перед проведением проверки на низкое давление медработник, проводящий лечение данного пациента, должен задать параметры вентиляции и сигналов тревоги и указать тип контура (одно- или двухпатрубочный).

Порядок проведения проверки на низкое давление



1. Нажмите кнопку ВКЛЮЧЕНИЯ-ВЫКЛЮЧЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИИ, чтобы начать вентиляцию.
2. Держите открытым тот конец дыхательного контура, который подключается к пациенту, и продолжайте вентиляцию.
3. Дождитесь, пока пройдет время, заданное параметром времени апноэ, плюс 2 секунды (время апноэ не всегда равно 5 секундам), затем убедитесь, что:
 - загорается индикатор высокого приоритета (красный мигающий светодиод);
 - раздается звуковой сигнал;
 - отображается сообщение «Пациент отсоединен» (Отсоединение контура).

Рис. F-1. Дисплей аппарата ИВЛ (отображается сообщение «Отсоединение контура»)

- ⚠** 4. Однократно нажмите кнопку УПРАВЛЕНИЯ СИГНАЛАМИ ТРЕВОГИ, чтобы приостановить звуковой сигнал тревоги.
- ⌚** 5. Нажмите и удерживайте кнопку ВКЛЮЧЕНИЯ-ВЫКЛЮЧЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИИ в течение 3 секунд, затем отпустите ее. Еще раз нажмите клавишу ВКЛ/ВЫКЛ ВЕНТИЛЯЦИЮ, чтобы подтвердить остановку.
 - Аппарат ИВЛ переходит в режим готовности.
 - Сигналы тревоги отменяются.

F.2 Проверка на максимальную утечку (только для NIV)



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Настройку формирования сигнала максимальной утечки необходимо определять для каждого конкретного пациента, при этом она должна быть достаточно низкой для того, чтобы формирование сигнала высокой утечки происходило надлежащим образом. Выполните следующую проверку, чтобы убедиться, что данный сигнал тревоги работает правильно. Данный сигнал относится только к конфигурации с вентилируемой маской (NIV).



Примечание.

Перед выполнением проверки на максимальную утечку медработник должен задать соответствующие настройки вентиляции и сигналов тревоги.

Порядок выполнения проверки на максимальную утечку:

1. Убедитесь, что трубка давления, предусмотренная в контуре пациента, надлежащим образом соединяется с соответствующим крепежным элементом как на аппарате ИВЛ, так и на порте проксимального давления (см. стр. 6-14).
2. Нажмите кнопку ВКЛЮЧЕНИЯ-ВЫКЛЮЧЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИИ, чтобы начать вентиляцию.

3. Держите открытым конец дыхательного контура, подключаемый к пациенту, и продолжайте вентиляцию.
4. Позвольте аппарату ИВЛ выполнить три последовательных дыхательных цикла. В момент начала четвертого нужно убедиться, что:
 - загорается индикатор высокого приоритета (красный мигающий светодиод);
 - раздается звуковой сигнал;
 - отображается сообщение «Большая утечка».

Рис. F-2. Дисплей аппарата ИВЛ (отображается сообщение «Большая утечка»)



Примечание.

Если аппарат ИВЛ обнаруживает сигнал тревоги «Отсоединение контура», то аппарат не формирует сигнал «Большая утечка».



5. Однократно нажмите кнопку УПРАВЛЕНИЯ СИГНАЛАМИ ТРЕВОГИ, чтобы приостановить звуковой сигнал тревоги.



6. Нажмите и удерживайте кнопку ВКЛЮЧЕНИЯ-ВЫКЛЮЧЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИИ в течение 3 секунд, затем отпустите ее.



7. Еще раз нажмите клавишу ВКЛ/ВЫКЛ ВЕНТИЛЯЦИЮ, чтобы подтвердить остановку.

- Вентиляция останавливается.

F.3 Проверка контура

Выполняйте проверку контура при каждой замене или изменении контура пациента.

Перед началом проверки убедитесь, что пациент полностью отсоединен от аппарата ИВЛ.

F.3.1 Доступ к экрану проверки контура



Примечание.

Перед проведением проверки контура остановите вентиляцию кнопкой ВКЛЮЧЕНИЯ-ВЫКЛЮЧЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИИ, а **не** выключателем питания «I/O». Если для остановки вентиляции использовался выключатель питания «I/O», то функцией проверки контура можно воспользоваться только после остановки вентиляции кнопкой ВКЛЮЧЕНИЯ-ВЫКЛЮЧЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИИ.



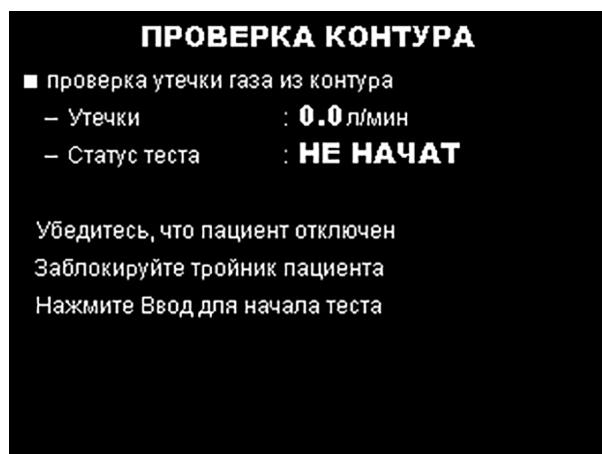
Примечание.

На экран проверки контура невозможно войти, если аппарат ИВЛ был выключен без предварительного перевода в режим готовности. Если не удается войти на данный экран с использованием данной процедуры, выполните стандартную процедуру включения аппарата ИВЛ, дождитесь, пока он перейдет в режим готовности, затем выполните стандартную процедуру выключения.

Порядок доступа к экрану проверки контура:

1. Убедитесь, что выключатель питания «I/O» находится в положении «O» (выкл.).
2. Нажмите и удерживайте кнопку МЕНЮ, одновременно переведя выключатель питания «I/O» в положение «I» (вкл.). Продолжайте удерживать кнопку МЕНЮ, пока не появится экран проверки контура (около 3 секунд).

Рис. F-3. Экран проверки контура (перед пуском)



F.3.2 Выполнение проверки контура

Выполнение проверки контура

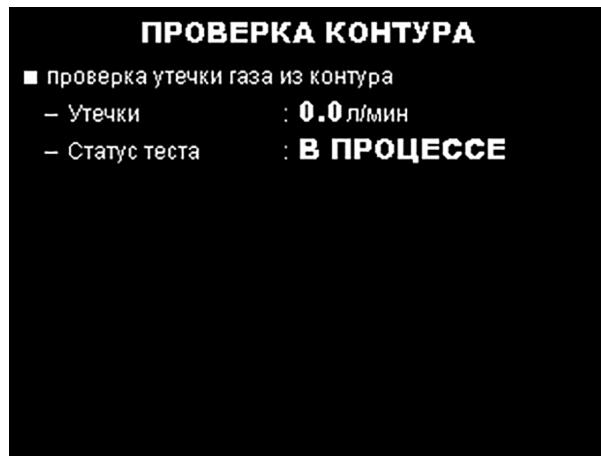
1. Убедитесь, что трубка проксимального давления, предусмотренная в контуре пациента, надлежащим образом подсоединенна к порту проксимального давления (см. раздел [6.4 «Контур пациента»](#)).
2. Убедитесь, что трубка клапана выдоха подсоединенна к порту клапана выдоха.
3. Перекройте порт подключения пациента или тройник пациента, предусмотренный в контуре пациента (см. рис. [F-4](#)).

Рис. F-4. Перекрытие контура пациента (слева — однопатрубочный контур, справа — двухпатрубочный контур)



VEN_10209_B

-  4. Запустите проверку контура, нажав кнопку «ВВОД».
5. Во время проверки контура (которая обычно занимает около 10 секунд) аппарат ИВЛ выполнит следующее:
- a. подаст короткий звуковой сигнал;
 - b. закроет клапан выдоха;
 - c. покажет статус теста «В ПРОЦЕССЕ» (см. рис. [F-5](#)).

Рис. F-5. Проверка контура (в процессе)

- d. увеличит давление до 30 мбар ($\pm 10\%$ без утечки);
- e. отобразит показание датчика потока как значение «Утечка» в литрах в минуту (обновляется каждые 2 секунды);
- f. подаст короткий звуковой сигнал при каждом обновлении измеренного потока;
- g. по завершении проверки подаст длинный звуковой сигнал;
- h. отобразит надпись «ПРОЙДЕН» (см. рис. F-6) или «СБОЙ» (см. рис. F-7) в поле «Статус теста».

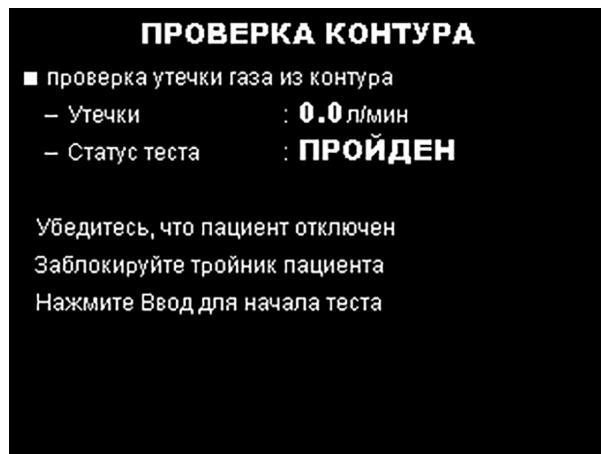
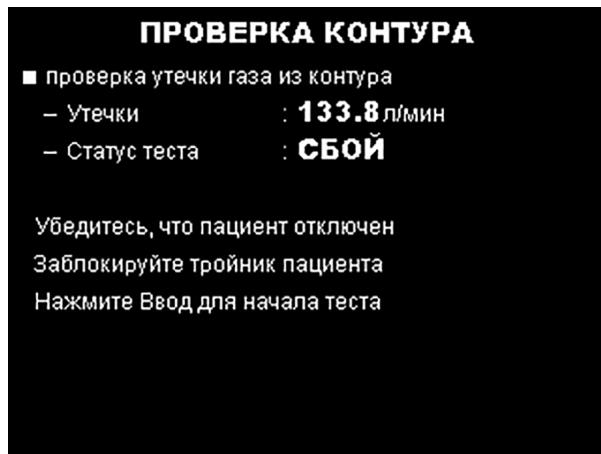
Рис. F-6. Проверка контура (выполнена, пройдено)

Рис. F-7. Проверка контура (выполнена, сбой)



6. Просмотрите результаты. Результат «СБОЙ» указывает на наличие утечек свыше 1 л/мин.

 Для повторного запуска проверки контура снова нажмите кнопку «ВВОД».

Чтобы отменить выполняемую проверку контура, нажмите клавишу ВВЕРХ, ВНИЗ, ВВОД, ВКЛ/ВЫКЛ ВЕНТИЛЯЦИЮ или МЕНЮ.

F.3.3 Устранение неполадок при сбое проверки

При сбое проверки контура следует выполнить следующие действия:

1. Проверить, что используется контур допустимого типа. См. [Табл. Н-2](#).
2. Проверить соединения контура пациента с аппаратом ИВЛ; проверить все места соединений на плотность посадки и отсутствие утечек.
3. При необходимости заменить контур пациента.
4. Запустить повторную проверку контура.
5. Если неполадку устраниить не удалось, проверку аппарата ИВЛ должен провести квалифицированный технический специалист.

F.3.4 Возврат в режим вентиляции

По завершении проверки контура выключите и снова включите питание аппарата ИВЛ чтобы выйти из данной проверки.

Порядок выхода с экрана проверки контура и возврата в режим вентиляции:

1. Переведите выключатель питания «I/O» в положении «O» (выкл.).
2. Подождите 30 секунд.
3. Переведите выключатель питания «I/O» в положении «I» (вкл.).

Аппарат ИВЛ выполняет процедуру по включению питания, описанную в разделе 7.1 «[Включение аппарата ИВЛ](#)», а затем переключается в режим готовности.

F.4 Проверка по апноэ

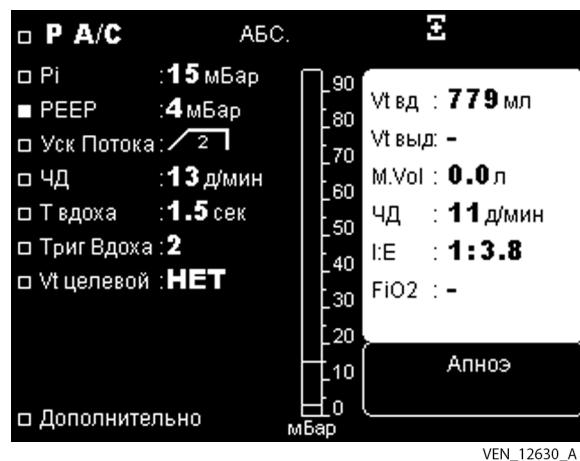
Дыхание по апноэ относится только к режимам PSV, CPAP и SIMV.

1. Соедините конец контура пациента, подключаемый к пациенту, с испытательным легким.
2. Убедитесь, что трубка давления, предусмотренная в контуре пациента, надлежащим образом соединяется с соответствующим крепежным элементом как на аппарате ИВЛ, так и на порте проксимального давления (см. раздел 6.4 «[Контур пациента](#)»).
3. Нажмите кнопку ВКЛЮЧЕНИЯ-ВЫКЛЮЧЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИИ, чтобы начать вентиляцию.

Аппарат ИВЛ начнет принудительное дыхание. Перед тем как начнется второй принудительный вдох, убедитесь, что соблюдаются следующие условия:

- загорается индикатор среднего приоритета (мигающий желтый светодиод);
- раздается звуковой сигнал тревоги;
- отображается сигнал тревоги «Апноэ».

Рис. F-8. Дисплей аппарата ИВЛ (отображается сигнал тревоги «Апноэ»)



4. Дважды нажмите кнопку УПРАВЛЕНИЯ СИГНАЛАМИ ТРЕВОГИ, чтобы сбросить сигнал тревоги.
5. Нажмите и удерживайте кнопку ВКЛЮЧЕНИЯ-ВЫКЛЮЧЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИИ в течение 3 секунд, затем отпустите ее. Еще раз нажмите клавишу ВКЛ/ВЫКЛ ВЕНТИЛЯЦИЮ, чтобы подтвердить остановку.
 - Вентиляция останавливается.

F.5 Проверка по сбою электропитания



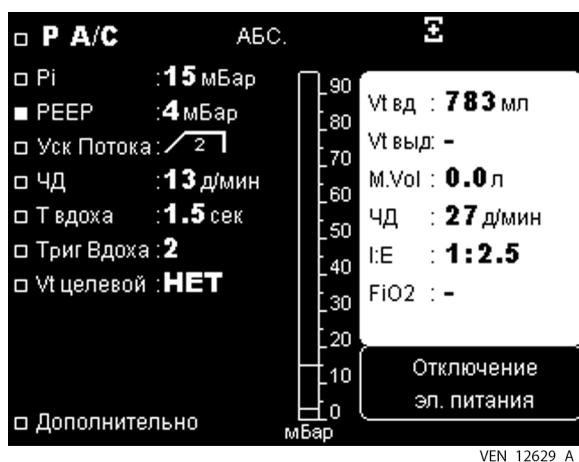
Примечание.

Если аппарат ИВЛ работает либо от внешнего источника энергии, либо от встроенного аккумулятора, нужно подключить его к источнику переменного тока прежде, чем начинать проверку.

Порядок выполнения проверки по сбою электропитания

1. Отключите аппарат ИВЛ от источника переменного тока. Убедитесь, что имеют место следующие события:
 - загорается индикатор низкого приоритета (желтый мигающий светодиод);
 - раздается звуковой сигнал тревоги;
 - если подключен источник постоянного тока, загорается индикатор постоянного тока; иначе загорается индикатор встроенного аккумулятора;
 - отображается сообщение «Отключение эл. питания».

Рис. F-9. Дисплей аппарата ИВЛ (отображается сообщение «Отключение эл. питания»)



2. Дважды нажмите кнопку УПРАВЛЕНИЯ СИГНАЛАМИ ТРЕВОГИ, чтобы сбросить сигнал тревоги.
3. Заново подключите аппарат ИВЛ к источнику переменного тока.

F.6 Проверка на окклюзию



Примечание.

Проверка на окклюзию может выполняться только в режимах с поддержкой/управлением по давлению.

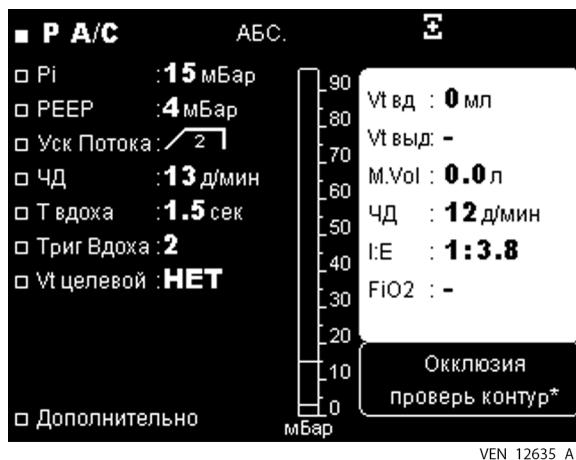
Порядок выполнения проверки на окклюзию:

1. Убедитесь, что трубка давления, предусмотренная в контуре пациента, надлежащим образом соединяется с соответствующим крепежным элементом как на аппарате ИВЛ, так и на порте проксимального давления (см. раздел 6.4 «Контур пациента»).
2. Перекройте контур или тройник пациента со стороны пациента. См. Рис. F-10.

Рис. F-10. Перекрытие контура пациента (слева — однопатрубочный контур, справа — двухпатрубочный контур)



3. Нажмите кнопку ВКЛЮЧЕНИЯ-ВЫКЛЮЧЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИИ, чтобы начать вентиляцию.
4. Через два дыхательных цикла или через 5 секунд (по наиболее позднему из этих событий) убедитесь, что произошли следующие события:
 - загорается индикатор высокого приоритета (красный мигающий светодиод);
 - раздается звуковой сигнал тревоги;
 - отображается сообщение «Окклюзия»; также может быть сформирован сигнал «Низкий V_{вд}».

Рис. F-11. Дисплей аппарата ИВЛ (отображается сообщение «Окклузия»)

-  5. Однократно нажмите кнопку УПРАВЛЕНИЯ СИГНАЛАМИ ТРЕВОГИ, чтобы временно отключить сигнал тревоги.
- 6. В контуре пациента откройте конец, соответствующий пациенту, или тройник пациента, и подсоедините контур к тестовому легкому, если имеется. (Контур следует подсоединить быстро, чтобы не допустить нежелательное формирование сигнала тревоги «Отсоединение контура».)
 - Сигнал тревоги «Окклузия» отменяется.
-  7. Нажмите и удерживайте кнопку ВКЛЮЧЕНИЯ-ВЫКЛЮЧЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИИ в течение 3 секунд, затем отпустите ее. Еще раз нажмите клавишу ВКЛ/ВЫКЛ ВЕНТИЛЯЦИЮ, чтобы подтвердить остановку.
 - Вентиляция останавливается.

F.7 Проверка по высокому давлению

Порядок выполнения проверки по высокому давлению:

1. Настройте аппарат ИВЛ на режим вентиляции с управлением/поддержкой по объему и задайте следующие параметры.
 - Vt: 250 мл
 - PEEP: НЕТ
 - Форма кр.: D (убывающая)
 - ЧД: 30 дд/мин.
 - Т_{вдоха}: 0,6 с
 - Триг. вдоха: 3

- Предельное значение Макс. Р_{пик} для формирования сигнала тревоги высокого давления: 12 мбар
 - Предельное значение Мин. Р_{пик} (низкое давление) должно быть равно 4 или меньше.
2. Соедините конец контура пациента, подключаемый к пациенту, с испытательным легким.
 3. Убедитесь, что трубка давления, предусмотренная в контуре пациента, надлежащим образом соединяется с соответствующим крепежным элементом как на аппарате ИВЛ, так и на порте проксимального давления (см. раздел «Контур пациента» на стр. 6-9).
 -  4. Нажмите кнопку ВКЛЮЧЕНИЯ-ВЫКЛЮЧЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИИ, чтобы начать вентиляцию.
 5. Позвольте аппарату ИВЛ выполнить три последовательных дыхательных цикла. В момент начала четвертого нужно убедиться, что:
 - загорается индикатор высокого приоритета (красный мигающий светодиод);
 - раздается звуковой сигнал тревоги;
 - отображается сообщение «Высокое давление».

Рис. F-12. Дисплей аппарата ИВЛ (отображается сообщение «Высокое давление»)



-  6. Однократно нажмите кнопку УПРАВЛЕНИЯ СИГНАЛАМИ ТРЕВОГИ, чтобы приостановить звуковой сигнал тревоги.
7. Выставьте параметр высокого давления на 40 мбар.
 - Сигнал тревоги отменяется.
-  8. Нажмите и удерживайте кнопку ВКЛЮЧЕНИЯ-ВЫКЛЮЧЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИИ в течение 3 секунд, затем отпустите ее. Еще раз нажмите клавишу ВКЛ/ВЫКЛ ВЕНТИЛЯЦИЮ, чтобы подтвердить остановку.
 - Вентиляция останавливается.

F.8 Проверка формирования сигнала тревоги по непрерывному положительному давлению

Порядок проверки формирования сигнала тревоги по непрерывному положительному давлению

1. Настройте аппарат ИВЛ на режим Р А/С и задайте следующие значения параметров:
 - $P_{вд}$ (P_i): 15 мбар
 - PEEP: 10 мбар
 - Время нараст. (Уск. потока): 2
 - ЧД: 13 дд/мин.
 - $T_{вдоха}$: 1,5
 - Триггер вдоха: ОТКЛ
 - $Vt_{целевой}$: НЕТ
2. Подсоедините конец, соответствующий пациенту, тройника пациента, предусмотренного в контуре пациента, к тестовому легкому.
3. Подсоедините шприц к соединителю проксимального порта давления.
4. Установите параметр тревоги отсоединения в значение 17 секунд.
5. Установите все сигналы тревоги в состояние «ВЫКЛ».
-  6. Нажмите кнопку ВКЛЮЧЕНИЯ-ВЫКЛЮЧЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИИ, чтобы начать вентиляцию.
7. Шприцем создайте постоянное давление 8,5–11,5 гПа на протяжении как минимум 17 секунд. Убедитесь, что:
 - загорается индикатор среднего приоритета (мигающий желтый светодиод);
 - раздается звуковой сигнал тревоги;
 - отображается сигнал тревоги по неисправности 2 проксимального датчика (СБОЙ ПРОКС. ДАТЧ. 2).

Рис. F-13. Дисплей аппарата ИВЛ (отображается сигнал тревоги по неисправности 2 проксимального датчика)

8. Шприцем создайте постоянное давление выше 12 гПа на протяжении как минимум 17 секунд. Убедитесь, что:

- загорается индикатор среднего приоритета (мигающий желтый светодиод);
- раздается звуковой сигнал тревоги;
- формируется сигнал тревоги по неисправности 2 проксимального датчика (СБОЙ ПРОКС. ДАТЧ. 2) (см. рис. F-13).



9. Дважды нажмите кнопку УПРАВЛЕНИЯ СИГНАЛАМИ ТРЕВОГИ, чтобы сбросить сигнал тревоги.



10. Нажмите и удерживайте кнопку ВКЛЮЧЕНИЯ-ВЫКЛЮЧЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИИ в течение 3 секунд, затем отпустите ее. Еще раз нажмите клавишу ВКЛ/ВЫКЛ ВЕНТИЛЯЦИЮ, чтобы подтвердить остановку.

- Вентиляция останавливается.

F.9 Проверка формирования сигнала тревоги по доставляемому объему

Порядок выполнения проверки по доставляемому объему (Низкий V_{вд}):

1. Соедините конец контура пациента, подключаемый к пациенту, с испытательным легким.
2. Увеличьте нижний предел формирования сигнала тревоги по V_{вд} до значения, превышающего стабилизированный доставляемый V_{вд}, как показано на дисплее аппарата ИВЛ.
3. Нажмите кнопку ВКЛЮЧЕНИЯ-ВЫКЛЮЧЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИИ, чтобы начать вентиляцию.

Обеспечьте не менее трех циклов дыхания. Убедитесь, что происходят следующие события:

- загорается индикатор среднего приоритета (мигающий желтый светодиод);

- раздается звуковой сигнал тревоги;
- отображается сообщение, соответствующее сигналу тревоги «Низкий $V_{\text{вд}}$ » (Низкий V_t вдоха).

Рис. F-14. Дисплей аппарата ИВЛ (отображается сообщение «Низкий $V_{\text{вд}}$ »)



4. Дважды нажмите кнопку УПРАВЛЕНИЯ СИГНАЛАМИ ТРЕВОГИ, чтобы сбросить сигнал тревоги.
5. Нажмите и удерживайте кнопку ВКЛЮЧЕНИЯ-ВЫКЛЮЧЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИИ в течение 3 секунд, затем отпустите ее. Еще раз нажмите клавишу ВКЛ/ВЫКЛ ВЕНТИЛЯЦИЮ, чтобы подтвердить остановку.
- Вентиляция останавливается.

F.10 Проверка формирования сигнала тревоги по высокому объему выдоха

Порядок проверки надлежащего формирования сигнала тревоги по высокому объему выдоха (Высокий $V_{\text{выд}}$):

- Настройте аппарат ИВЛ на режим P SIMV и задайте следующие значения параметров:
 - $P_{\text{вд}}$ (P_i): 20 мбар
 - P Support (поддержка давлением): 10 мбар
 - PEEP: НЕТ
 - Время нараст. (Уск. потока): 2
 - ЧД: 4 дд/мин.
 - $T_{\text{вдоха}}$: 1,5 с
 - Триггер вдоха: 1Р

- Триггер выдоха: 75 %

- $T_{апноэ}$: 10 с

2. Соедините конец контура пациента, подключаемый к пациенту, с испытательным легким.



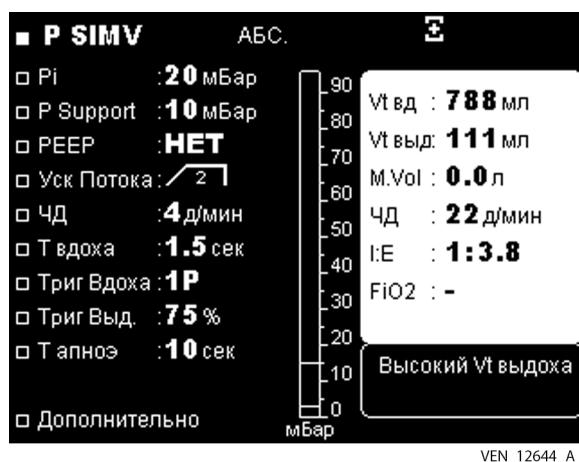
3. Нажмите кнопку ВКЛЮЧЕНИЯ-ВЫКЛЮЧЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИИ, чтобы начать вентиляцию.

4. Уменьшите верхний предел формирования сигнала тревоги по $V_{выд}$ до значения, меньшего, чем стабилизированный доставляемый $V_{выд}$, как показано на дисплее аппарата ИВЛ.

Обеспечьте не менее трех циклов дыхания. Убедитесь, что происходят следующие события:

- загорается индикатор среднего приоритета (мигающий желтый светодиод);
- раздается звуковой сигнал тревоги;
- отображается сообщение «Высокий $V_{выд}$ » (Высокий V_t выдоха).

Рис.F-15. Дисплей аппарата ИВЛ (отображается сообщение «Высокий $V_{выд}$ »)



5. Дважды нажмите кнопку УПРАВЛЕНИЯ СИГНАЛАМИ ТРЕВОГИ, чтобы сбросить сигнал тревоги.



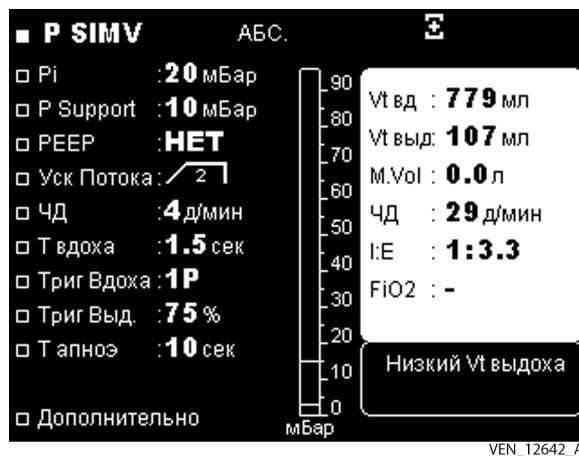
6. Нажмите и удерживайте кнопку ВКЛЮЧЕНИЯ-ВЫКЛЮЧЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИИ в течение 3 секунд, затем отпустите ее. Еще раз нажмите клавишу ВКЛ/ВЫКЛ ВЕНТИЛЯЦИЮ, чтобы подтвердить остановку.

- Вентиляция останавливается.

F.11 Проверка формирования сигнала тревоги по низкому объему выдоха

Порядок проверки надлежащего формирования сигнала тревоги по низкому объему выдоха (Низкий $V_{выд}$):

1. Настройте аппарат ИВЛ на режим P SIMV и задайте следующие значения параметров:
 - $P_{вд}$ (P_i): 20 мбар
 - P Support (поддержка давлением): 10 мбар
 - PEEP: НЕТ
 - Время нараст. (Уск. потока): 2
 - ЧД: 4 дд/мин.
 - $T_{вдоха}$: 1,5
 - Триг. вдоха: 1Р
 - Триг. выдоха: 75 %
 - $T_{апноэ}$: 10 с
 2. Соедините конец контура пациента, подключаемый к пациенту, с испытательным легким.
 -  3. Нажмите кнопку ВКЛЮЧЕНИЯ-ВЫКЛЮЧЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИИ, чтобы начать вентиляцию.
 4. Увеличьте нижний предел формирования сигнала тревоги по $V_{выд}$ до значения, превышающего стабилизированный доставляемый $V_{выд}$, как показано на дисплее аппарата ИВЛ.
- Обеспечьте не менее трех циклов дыхания. Убедитесь, что происходят следующие события:
- загорается индикатор среднего приоритета (мигающий желтый светодиод);
 - раздается звуковой сигнал тревоги;
 - отображается сообщение, соответствующее сигналу тревоги «Низкий $V_{выд}$ » (Низкий V_t выдоха).

Рис. F-16. Дисплей аппарата ИВЛ (отображается сообщение «Низкий V_{выд}»)

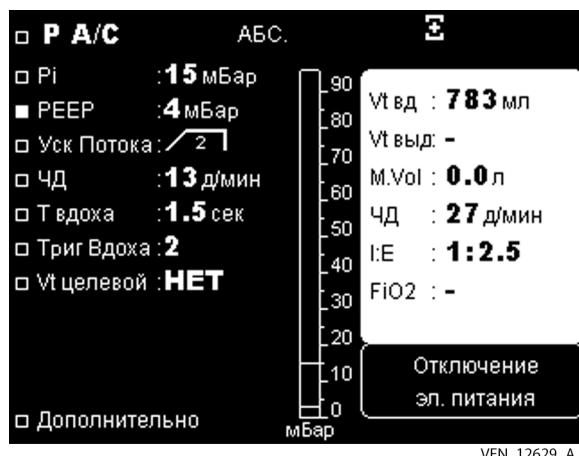
- 5. Дважды нажмите кнопку УПРАВЛЕНИЯ СИГНАЛАМИ ТРЕВОГИ, чтобы сбросить сигнал тревоги.
- 6. Нажмите и удерживайте кнопку ВКЛЮЧЕНИЯ-ВЫКЛЮЧЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИИ в течение 3 секунд, затем отпустите ее. Еще раз нажмите клавишу ВКЛ/ВЫКЛ ВЕНТИЛЯЦИЮ, чтобы подтвердить остановку.
 - Вентиляция останавливается.

F.12 Проверка аккумулятора

Аппарат ИВЛ может выполнять проверку электропитания на аккумуляторе (см. главу 8 «Встроенный аккумулятор»). Определить, какой источник энергии сейчас используется, можно при помощи индикаторов источников питания, расположенных на верхней панели. Индикатор будет гореть, указывая, какой источник электроэнергии в данный момент используется.

Порядок выполнения проверки аккумулятора:

1. Отсоедините кабель питания переменного тока (или кабель питания постоянного тока, если он подключен) от задней панели аппарата ИВЛ.
 - Отображается сообщение «Отключение эл. питания».

Рис. F-17. Дисплей аппарата ИВЛ (отображается сообщение «Отключение эл. питания»)



2. Дважды нажмите кнопку УПРАВЛЕНИЯ СИГНАЛАМИ ТРЕВОГИ, чтобы сбросить сигнал тревоги. Убедитесь, что имеют место следующие события:

- загорается индикатор встроенного аккумулятора, расположенный рядом с левым верхним углом дисплея;
- в верхней части экрана отображается символ аккумулятора (вместе с оставшимся временем работы от него).



3. Подключите источник электропитания переменного тока (сеть). Убедитесь, что имеют место следующие события:
- загорается индикатор переменного тока, расположенный рядом с левым верхним углом дисплея;
 - мигает индикатор встроенного аккумулятора, расположенный рядом с левым верхним углом дисплея, указывая на процесс зарядки аккумулятора (это происходит только в том случае, если аппарат ИВЛ достаточно долго работал на питании от аккумулятора и потратил достаточно много заряда для того, чтобы включилось зарядное устройство);
 - символ аккумулятора больше не отображается в верхней части экрана.

F.13 Проверка на непреднамеренную остановку

Порядок проверки надлежащего формирования звукового сигнала тревоги с очень высоким приоритетом:



1. Нажмите кнопку ВКЛЮЧЕНИЯ-ВЫКЛЮЧЕНИЯ ВЕНТИЛЯЦИИ, чтобы начать вентиляцию.
2. Переведите выключатель питания «I/O» в положение «O» (выкл.), чтобы выключить аппарат ИВЛ в ходе вентиляции. Убедитесь, что имеют место следующие события:
 - раздается постоянный звуковой сигнал;
 - аппарат ИВЛ выключается, при этом не должны загораться индикаторы сигналов тревоги и не должны отображаться тревожные сообщения.
3. Однократно нажмите кнопку УПРАВЛЕНИЯ СИГНАЛАМИ ТРЕВОГИ, чтобы отменить звуковой сигнал тревоги.

G Распаковка и подготовка

Аппарат ИВЛ Puritan Bennett™ 560 поставляется вместе с компонентами, указанными в [Табл. G-1](#).

Табл. G-1. Компоненты, входящие в комплект поставки аппарата ИВЛ

Компонент	Количество
Печатное руководство пользователя ¹	1
Руководство для медработника на компакт-диске ²	1
Контур пациента и клапан	1
Комплект из шести комбинированных входных воздушных тонкодисперсных/поролоновых фильтров	1
Двойная сумка (сумка для переноски)	1
Кислородный переходник	1
Кабель питания переменного тока	1

1. Язык согласно требованию заказчика.
2. Печатная копия доступна по запросу заказчика.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Пользователь аппарата ИВЛ Puritan Bennett™ 560 должен всегда иметь в запасе контур и клапан.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Чтобы свести к минимуму риск повреждения аппарата ИВЛ Puritan Bennett™ 560, необходимо при перевозке поместить его в двойную сумку, входящую в комплект поставки.

Порядок распаковки и подготовки аппарата ИВЛ

1. Извлеките из пластиковой упаковки следующие компоненты:
 - пластиковый пакет с руководством для медработника;
 - аппарат ИВЛ, его компоненты и принадлежности.
2. Извлеките контур пациента, кабель питания переменного тока (для питающей сети) и комплект входных тонкодисперсных воздушных фильтров.

3. Осмотрите аппарат ИВЛ и убедитесь, что:

- на наружном корпусе аппарата ИВЛ и на защитной крышке выключателя питания «I/O» нет сколов или царапин, которые указывали бы на возможное повреждение аппарата;
- наклейки и маркировка на аппарате ИВЛ четкие и разборчивые;
- кабель питания переменного тока не имеет признаков повреждений, таких как перегибы, обрывы и порезы.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Запрещается использовать аппарат ИВЛ, какие-либо его узлы или приспособления к нему, если окажется, что они повреждены. При наличии признаков повреждения обращайтесь в компанию Covidien или к поставщику оборудования.

4. При необходимости очистите аппарат ИВЛ слабым мыльным раствором (см. главу 9 «[Очистка](#)»).
5. Убедитесь, что установлен входной воздушный фильтр.

При использовании аппарата ИВЛ, помещенного в двойную сумку (используемую в качестве рюкзака или закрепленной на кресле-коляске либо в личном автомобиле), см. раздел 6.9 «[Использование двойной сумки](#)». При установке аппарата ИВЛ на тележку см. раздел 6.10 «[Установка аппарата ИВЛ на тележке](#)».

Порядок настройки контура пациента см. в разделе 6.4 «[Контур пациента](#)».

Н Компоненты и принадлежности

В табл. *H-1* приведен перечень принадлежностей, доступных для аппарата ИВЛ Puritan Bennett™ 560.

Для заказа компонентов или принадлежностей обратитесь к поставщику оборудования или к представителю компании Covidien.

Перечень компонентов, входящих в комплект поставки данного аппарата ИВЛ, см. в Приложении *G «Распаковка и подготовка»*.

Табл. Н-1. Перечень сменных компонентов и принадлежностей

Описание
Переносная сумка (серая)
Входной разъем подачи кислорода
Тележка для аппарата ИВЛ
Двойная сумка (синяя или розовая), в комплект поставки которой входят: • рюкзачные лямки с подкладками, 2 шт.; • подвесная лямка; • лямка для переноски. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ! Чтобы свести риск повреждения аппарата ИВЛ к минимуму, необходимо при перевозке поместить его в двойную сумку, входящую в комплект поставки.
Кабель питания переменного тока (для питающей сети)
Кабель питания постоянного тока (для подключения к внешнему источнику постоянного тока, например к автомобильному адаптеру 12 В постоянного тока)
Кабель для системы вызова медсестры (5 метров)
Блок выдоха, для использования у одного пациента (синий)
Входной воздушный комбинированный тонкодисперсный (комплект из 6 шт.)
Примечание. Это фильтр типа «поролон + тонкодисперсный», указанный в табл. <i>10-1</i> на стр. <i>10-8</i> .
Встроенный аккумулятор
Внешний аккумулятор
Комплект для измерения FiO ₂
Датчик FiO ₂
2-ходовой и 3-ходовой клапаны DAR™

Табл. Н-1. Перечень сменных компонентов и принадлежностей (продолжение)

Описание
Бактериальные фильтры вдоха DAR™
Электростатический фильтр, большой (ранее — Barrierbac)
Электростатический фильтр, маленький (ранее — Barrierbac S)
Электростатический фильтр, маленький, с угловым портом (ранее — Barrierbac S Angled)
Тепловлагообменник с электростатическим фильтром для взрослых пациентов и детей, большой (ранее — Hygrobac)
Тепловлагообменник с электростатическим фильтром для взрослых пациентов и детей, маленький (ранее — Hygrobac S)
Тепловлагообменник с электростатическим фильтром для взрослых пациентов и детей, маленький, с угловым портом (ранее — Hygrobac S Angled)
Тепловлагообменник с электростатическим фильтром для взрослых пациентов и детей младшего возраста, маленький (ранее — Hygroboy)
Тепловлагообменник с механическим фильтром для взрослых пациентов и детей, большой (ранее — Hygroster)
Тепловлагообменник с механическим фильтром для взрослых пациентов и детей, компактный (ранее — Hygroster Mini)
Механический фильтр, большой (ранее — Sterivent)
Механический фильтр, компактный (ранее — Sterivent S)
Механический фильтр, маленький (ранее — Sterivent Mini)
Тепловлагообменник для взрослых пациентов и детей (ранее — Hygrolife II)

В табл. *H-2* приведен перечень сменных компонентов, доступных для данного аппарата ИВЛ.



ПРЕДУПРЕЖДЕНИЕ!

Чтобы обеспечить надлежащую работу аппарата ИВЛ, следует использовать контур пациента, рекомендуемый компанией Covidien в настоящем руководстве; см. главу **6 «Установка и сборка»** и Приложение **H «Компоненты и принадлежности»**. Общая указанная длина контура пациента, измеряемая по трубкам от выхода из аппарата ИВЛ до входа в него, составляет от 1,1 метра (3,6 фута) до 2,0 метров (6,6 футов). Трубки контура должны отвечать всем применимым стандартам и иметь наконечники диаметром 22 мм, также удовлетворяющие всем стандартам. Убедитесь, что длина и внутренний объем контура пациента соответствуют дыхательному объему: гофротрубка диаметром 22 мм для взрослых пациентов и гофротрубка диаметром 15 мм для детей с дыхательным объемом менее 200 мл.

Табл. Н-2. Перечень контуров

Описание	Каталожный номер
Двухпатрубочный контур пациента DAR™ с клапаном выдоха, 180 см, ПВХ, для взрослых пациентов	5094000
Двухпатрубочный контур пациента DAR™ с клапаном выдоха, 180 см, ПВХ, для детей	5093900
Однопатрубочный контур пациента DAR™ с клапаном выдоха, 180 см, ПВХ, для взрослых пациентов	5093600

Табл. Н-2. Перечень контуров (продолжение)

Описание	Каталожный номер
Однопатрубочный контур пациента DAR™ с клапаном выдоха, 180 см, ПВХ, для детей	5093500
Однопатрубочный контур пациента DAR™ без клапана выдоха, 180 см, ПВХ, для взрослых пациентов	5093300
Однопатрубочный контур пациента DAR™ без клапана выдоха, 180 см, ПВХ, для детей	5093100



Примечание.

За совместимость данного аппарата ИВЛ со всеми компонентами и принадлежностями, используемыми для подключения данного аппарата пациенту перед использованием, отвечает ответственная организация.

За дополнительной информацией об аппарате ИВЛ Puritan Bennett™ 560 обратитесь в отдел обслуживания клиентов или на веб-страницу www.covidien.com/rms/products.

Эта страница специально оставлена пустой

I Глоссарий

LED

Светоизлучающий диод; используется для световой индикации на передней панели аппарата ИВЛ.

M. Vol (Минутный объем)

Расход, поступающий к пациенту при каждом вдохе, измеряется инспираторным датчиком, и результат используется для расчета объема за минуту (ДО x ОЧД).

P A/C (Pressure Assist/Control, вентиляция с поддержкой/управлением по давлению)

Режим вентиляции, при котором аппаратно инициируемые вдохи подаются с давлением, временем вдоха и частотой, указанными лечащим врачом.

PAW (Peak Airway Pressure, пиковое давление в дыхательных путях)

Пиковое давление в дыхательных путях — это среднее пиковое давление в ходе фазы вдоха, измеренное по каждому циклу и в течение предыдущих 24 часов.

PSV (Pressure Support Ventilation, вспомогательная вентиляция с поддержкой по давлению)

Вентиляция с поддержкой по давлению.

SIMV (Synchronized Intermittent Mandatory Ventilation, синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция)

Режим вентиляции, при котором происходит синхронизация производимых аппаратом ИВЛ вдохов с усилием вдоха пациента, которое отмечается аппаратом.

Тапноэ

Время, проходящее с момента начала дыхания, по истечении которого срабатывает сигнал тревоги АПНОЭ, если за этот промежуток не будет отмечено дыхательного усилия со стороны пациента.

V A/C (Volume Assist/Control, вентиляция с поддержкой/управлением по объему)

Режим вентиляции, при котором аппаратно инициируемые вдохи подаются в объеме, с соблюдением времени вдоха и частоты, указанных лечащим врачом.

$V_{вд}$ (ДО на вдохе)

Объем, вдыхаемый пациентом при каждой фазе вдоха.

V_{выд} (ДО на выдохе)

Объем, выдыхаемый пациентом при каждой фазе выдоха.

V_{выд} (Дыхательный объем на выдохе)

Объем выдохнутого газа, определяемый для всех типов дыхания через блок выдоха.

Контролируемое значение доступно только в случае применения двухпатрубочного контура.

Объем выдоха рассчитывается как среднее по пяти дыхательным циклам.

Апноэ

Отсутствие дыхания или паттерна дыхания, способного поддержать респираторные потребности данного пациента.

Блок выдоха

Узел аппарата ИВЛ, через который подключается патрубок выдоха в контуре пациента.

Блок выдоха — устройство строго индивидуального пользования.

Вздох

Вздох — это увеличенный объем воздуха, подаваемый пациенту с установленной частотой (например, после каждого 50 дыхательных движений).

Время ИВЛ

Данные о продолжительности вентиляции, основанные на счетчике часов пациента, которые показывают общее время вентиляции в часах и минутах за прошедшие 24 часа.

Время нарастания

Этот параметр определяет, каким образом достигается заданное давление, и косвенно определяет минимальное время вдоха.

гПа

Сокращение для «гектопаскаль», единица измерения давления.

Давление поддержки (P Support)

Поддержка вентиляции пациента синхронно с усилием вдоха до тех пор, пока не будет достигнуто заданное давление. Давление поддерживается до тех пор, пока инспираторный расход не снизится на определенную величину в процентах, которая зависит от заданного для фазы вдоха триггера выдоха, после чего аппарат ИВЛ переключается на выдох.
Доступно в режиме SIMV.

Давление управления

Поддержка вентиляции пациента синхронно с усилием вдоха до тех пор, пока не будет достигнуто заданное давление. Давление поддерживается в течение всего инспираторного расхода, создаваемого пациентом, и сменяется выдохом по времени (управляется заданным значением Inspiratory time (времени вдоха)). Используется в режимах с управлением/поддержкой.

Датчик FiO₂ (концентрации кислорода)

Датчик, которым измеряется количество подаваемого пациенту кислорода.

Двухпатрубочный контур пациента

Контур пациента с трубкой между выходом газа из аппарата ИВЛ и пациентом для выдыхаемого газа и другой — между пациентом и блоком выдоха — для выдыхаемого газа.

дд/мин

Сокращение для «дыхательных движений в минуту», показатель, используемый для измерения частоты дыхания (см. ниже).

Дыхание пациента

Дыхательный цикл, который инициирует пациент.

Дыхание с заданным объемом

Вдыхание заданного объема воздуха, подаваемого в течение заданного времени вдоха.

Дыхательный объем (Vt)

Объем воздуха, подаваемого пациенту в ходе дыхания.

Инспираторное давление (Pi)

Заданное оператором инспираторное давление во время принудительного дыхания с управлением по давлению (PC).

Контур пациента

Трубка, соединяющая пациента и аппарат ИВЛ.

Концентрация кислорода во вдыхаемом воздухе (FiO₂)

Количество подаваемого пациенту кислорода.

л

Литр (единица объема).

л/мин

Литры в минуту (единица измерения объемного расхода).

Лицо, осуществляющее уход

Лицо, осуществляющее помочь пациенту в вопросах повседневной жизни. Это может быть член семьи, постоянно проживающий помощник, сестринский персонал учреждения здравоохранения.

Макс. ОЧД (Общая частота дыхания)

Максимальная настройка срабатывания сигнализации, предназначенная для предотвращения самозапуска аппарата ИВЛ или гипервентиляции у пациента. Если общая частота дыхания превышает заданную предельную величину, срабатывает сигнал тревоги «Высокая частота дыхания».

Максимальная утечка

Максимальная настройка срабатывания сигнализации по высокому значению утечки. Сигнализация сработает в том случае, если расчетная утечка превысит это значение.

Максимальное давление на вдохе

Max P (Максимальное давление на вдохе) позволяет аппарату ИВЛ корректировать давление на вдохе вплоть до максимального предельного значения для достижения величины заданного дыхательного объема (Vt).

мбар

Сокращение для «миллибар», единица измерения атмосферного давления.

Минимальное время вдоха

Минимальное время вдоха, после которого пациент может начать осуществлять выдох.

Минимальное время выдоха

Минимальное время выдоха перед тем, как разрешается срабатывание триггера вдоха.

Неинвазивная вентиляция (NIV)

Вентиляция пациента без использования эндотрахеальной трубки, вместо которой используются такие устройства сопряжения, как лицевые маски, назальные канюли или эндотрахеальные трубы без манжеты. NIV также известна как конфигурация с утечкой.

Нулевой расход

Расход, создаваемый турбиной в контуре пациента во время выдоха во избежание повторного вдыхания выдохнутого воздуха.

Остановка

Прерывание отображения форм сигналов на дисплее аппарата ИВЛ.

Отмена сигнала тревоги

Используется только для сигнала по высокому давлению, эта функция сбрасывает визуальное сигнальное сообщение.

Отношение I/T (вдох–цикл)

Соотношение времени вдоха и общей длительности дыхательного цикла.

ОЧД (Общая частота дыхания)

Измеряемый аппаратом ИВЛ параметр, равный общей частоте дыхательных движений в минуту (дд/мин).

Пауза

Функция остановки отображения форм сигналов.

Пиковое давление на вдохе (PIP)

Наивысшее давление, измеренное в контуре пациента в ходе фазы вдоха.

Питание от сети

Питание от сети переменного тока.

Питание от сети переменного тока

Переменный ток.

Повторное вдохение

Ситуация, когда пациент вдыхает ранее выдохнутый газ.

Поддерживаемое дыхание

Дыхание заданного объема или давления, которое начинается вследствие усилия пациента, но затем управляется и прекращается аппаратом ИВЛ.

Поддержка/управление

В режиме поддержки/управления аппарат ИВЛ производит поддерживаемый вдох определенного объема или с заданным давлением, если дыхательное усилие пациента создает поток или перепад давления, превышающие настройку чувствительности. Если пациент не совершает дыхательных усилий, аппарат ИВЛ проведет управляемый вдох определенного объема или с заданным давлением. (Не относится к режимам PSV /CPAP).

Положительное давление в конце выдоха (PEEP)

Давление в контуре пациента в конце фазы выдоха.

Постоянный ток

Постоянный ток.

Показатель апноэ (AI)

Показатель апноэ — это среднее количество событий апноэ (перерывов в дыхании) в течение часа вентиляции. Основывается на сигнале Apnea (по апноэ).



Приостановка звукового сигнала

Отключается звуковой сигнал тревоги на 60 секунд и отображается символ временного отключения звука.



Приостановка сигнала тревоги

Звуковой и визуальный сигналы выключаются и появляется символ приостановки сигнала тревоги. Символ будет отображаться до тех пор, пока будет сохраняться причина срабатывания сигнализации. Например, когда аппарат ИВЛ работает от встроенного аккумулятора, можно заглушить сигнал тревоги по отключению переменного тока, но символ «сигнал тревоги приостановлен» будет отображаться до тех пор, пока прибор снова не подключат к сети переменного тока. Приостановленный сигнал появляется на экране журнала срабатывания сигнализации и может быть запущен заново.

Разблокирование

Возобновление отображения кривых сигналов на дисплее аппарата ИВЛ.

Расход

Объем газа, нагнетаемый аппаратом ИВЛ, в сравнении с периодом нагнетания, выражается в литрах в минуту (л/м).

Режим ожидания

Режим работы аппарата ИВЛ, при котором на него подается электропитание (выключатель питания «I/O» находится в положении «I»), но он не осуществляет вентиляцию пациента.

Самостоятельное дыхание с созданием постоянного положительного давления (CPAP) в дыхательных путях

Постоянное давление в дыхательных путях поддерживается в ходе самостоятельно выполняемого дыхательного цикла.

Сигнал «Умышленная остановка вентиляции»

Вентиляция была остановлена пользователем/лицом, осуществляющим уход, и аппарат ИВЛ находится в режиме готовности.

см H₂O

Сокращение для «сантиметры водного столба», единица измерения давления.

Соотношение I:E

Соотношение времени выдоха и времени вдоха.

Спонтанные дыхательные циклы

Процент дыхательных циклов, совершенных пациентом самостоятельно за последние 24 часа.

Среднее давление в дыхательных путях

Среднее давление в дыхательных путях у пациента в ходе каждого дыхания.

Счетчик часов

Счетчик общего времени вентиляции с момента производства аппарата ИВЛ или последней замены материнской платы.

Счетчик часов пациента

Счетчик времени вентиляции для данного пациента.

T_{вд} (Время вдоха)

Измеренное время вдоха.

Триггер вдоха

Степень дыхательного усилия пациента, при котором может начаться аппаратный вдох. Уровни чувствительности (от 0Р до 5) соответствуют разнице в относительном расходе по сравнению с нулевым. Уровень 0Р наиболее чувствителен (для педиатрического использования) и требует наименьшего усилия для инициирования вдоха. Для 5 уровня необходимо максимальное усилие, чтобы запустился вдох.

Триггер выдоха

Триггер выдоха (E Sens) — это выраженный в процентах от максимально возможного расход, при котором прекращается вдох с поддержкой по давлению.

Управляемое дыхание

Дыхание заданного объема или давления, инициируемое, управляемое и прекращаемое аппаратом ИВЛ.

Уровень заряда в аккумуляторе

Отображение остатка заряда аккумулятора, расположено рядом с символом аккумулятора.

Усилие пациента

Усилие вдоха, которое инициирует пациент.

Утечка

При осуществлении вентиляции с использованием двухпатрубочного контура в конфигурации с утечкой данная величина — это средняя непредусмотренная утечка в каждом цикле за последние 24 часа. При вентиляции с применением однопатрубочного контура средняя утечка отсутствует.

Фаза вдоха

Та фаза дыхательного цикла, в течение которой пациент осуществляет вдох.

Фаза выдоха

Та фаза дыхательного цикла, в течение которой пациент осуществляет выдох.

Форма изменения объемного расхода (форма расхода)

Форма распределения расхода по времени в фазе вдоха. Доступно три варианта этого параметра: квадратная форма сигнала, или постоянный расход; убывающая (пилообразная); синусоидальная.

Фунтов на кв. дюйм

Фунт на квадратный дюйм, единица измерения давления.

Частота дыхания (Breath Rate)

Общее количество вдохов, как аппаратных, так и спонтанных, производимых аппаратом ИВЛ за одну минуту.

Частота циклов дыхания (Respiratory rate)

Количество дыхательных циклов (вдох + выдох), совершаемых за одну минуту. У взрослого в состоянии покоя обычна частота дыхания составляет 12–20 дд/мин.

Частота поддерживающего дыхания

Частота управляемых дыхательных циклов в режимах PSV или SIMV в фазе апноэ.

Эта страница специально оставлена пустой

Индекс

C

CPAP (постоянное положительное давление в дыхательных путях)
PEEP (положительное давление в конце выдоха) 3-12

F

FiO₂ для различных настроек подачи кислорода и настроек
аппарата ИВЛ 3-42

P

P Support (поддержка давлением)
В режиме PSV 3-4
PEEP (положительное давление в конце выдоха)
В режиме CPAP 3-12
В режиме P A/C 3-17
В режиме P SIMV 3-29
В режиме PSV 3-4
В режиме V A/C 3-23
В режиме V SIMV 3-36
Рвд (давление вдоха)
В режиме PA/C 3-17
В режиме PSIMV 3-28

V

Vt (дыхательный объем)
В режиме VA/C 3-23
В режиме VSIMV 3-35
Vтцелевой (целевой дыхательный объем)
В режиме PA/C 3-19
В режиме PSV 3-7

A

Аккумулятор
Емкость 8-2
Замена 10-11
зарядка 8-6
Отображение оставшегося времени работы
Вентиляция остановлена 8-4
Отображение оставшегося запаса емкости
Вентиляция работает 8-4
Проверка 8-5, 10-10, F-19
Работа 8-3
Техническое обслуживание 10-10
Хранение 8-7
Аккумулятор, встроенный
Зарядка (предупреждение) 6-3
Устройство защиты от перегрева 1-9
Апноэ и частота поддерживающего дыхания 3-37
Апноэ и частота поддерживающего дыхания (ЧД апноэ) 3-36
Аппарат ИВЛ
Блок выдоха 6-21
Включение 7-1
Выключение 7-41
Задание режима вентиляции 7-23
Использование с двойной сумкой 6-28
Компоненты и принадлежности H-1
Контур пациента 6-9
Наклейки 1-27
Настройка параметров вентиляции 7-26
Настройка параметров сигналов тревоги 7-28
Неисправность 2-12
Ожидаемый срок службы 10-1

Очистка 9-1
Пневматическая система 9-3
Подключение кабеля системы вызова медсестры 6-35
Попадание жидкостей (предупреждение) 1-6
Рекомендуемый график технического обслуживания 10-7
Ремонт (предупреждение) 10-1
Соединения (предупреждение) 6-2, 6-10
Соединения, правильные (предупреждение) 1-6
Теория работы C-1
Технические характеристики B-1
Технические характеристики устройства памяти USB 7-31
Увлажнитель 6-20
Условные обозначения и маркировка 1-23
Установка на тележке 6-32
Фильтры 6-18

B

Бактериальный фильтр 6-19
Блок выдоха
Очистка 9-3
Снятие 6-22
Установка 6-22
Блокировка панели управления 7-37

V

Вентиляция
Меню 2-9
Начало 7-37
Остановка 7-39
режимы 2-3
Включение аппарата ИВЛ 7-1
Возврат в режим вентиляции (проверка контура) F-8
Воздушный транспорт
Использование на коммерческих воздушных судах 2-1
Правила и требования в отношении ручной клади
(предупреждение) 2-2, 8-1
Предупреждение об аккумуляторе 2-2, 8-1
Воздушный фильтр на входе в аппарат 6-19
Возобновление отслеживания кривой 4-9
Восстановить исходные параметры 7-10
Время (настройка) 7-7
Время нараст. (Уск. потока)
В режиме P SIMV 3-31
В режиме PA/C 3-17
В режиме PSV 3-5
В режиме V SIMV 3-38

Встроенный аккумулятор
Емкость аккумулятора 8-2
Замена 10-11
Зарядка (предупреждение) 6-3, 8-6
зарядка 8-6
Периодическая проверка 10-10
Проверка 8-5, F-19
Работа от аккумулятора 8-3
Техническое обслуживание 10-10
Хранение 8-7
Входной воздушный фильтр
Замена 10-6
Выключение аппарата ИВЛ 7-41

Индекс

Г

Газообразные анестетики (противопоказания)	2-2
Гарантия	xvii
Гистограмма давления	4-1
Гистограмма, давление	4-1

Д

Давление (абсолютная и относительная настройка)	7-13
Далее (Меню «Настройка»)	7-11
Дата (настройка)	7-7
Датчик FiO ₂ (подключение)	6-27
Двойная сумка	
Использование в качестве рюкзака	6-29
Крепление в личном автомобиле	6-31
Крепление на кресле-коляске	6-30
Установка аппарата ИВЛ в	6-29
Двухпатрубочный контур пациента	
Установка	6-14
Детский контур (настройка)	7-21
Диапазон настройки	

Режим CPAP (постоянное положительное давление в дыхательных путях)	3-11
--	------

Диапазоны настроек	
--------------------	--

Режим Р A/C (с поддержкой/управлением по давлению)	3-15
Режим Р SIMV (синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с поддержкой по давлению)	3-27
Режим PSV (вентиляция с поддержкой давлением)	3-2
Режим V A/C (с поддержкой/управлением по объему)	3-21
Режим V SIMV (синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с поддержкой по объему)	3-33

Диапазоны, разрешение и точность	B-6
----------------------------------	-----

Дыхание CPAP (описание)	D-10
-------------------------	------

Дыхание по объему в режимах A/C (описание)	D-3
--	-----

Дыхание по объему в режиме V SIMV	D-7
-----------------------------------	-----

Дыхание с поддержкой по давлению в режимах	
--	--

SIMV и PSV (описание)	D-9
-----------------------	-----

Дыхание с управлением по давлению в режимах	
---	--

A/C (описание)	D-5
----------------	-----

Дыхательный контур	2-4
--------------------	-----

Е

Единица давления (настройка)	7-7
Емкость аккумулятора	8-2

Ж

Жидкости, избегать попадания в аппарат ИВЛ	
(предупреждение)	1-6

З

Задняя панель	2-6
Заявление производителя	
Кондуктивные излучаемые РЧ-помехи	B-14
Совместимые кабели и принадлежности	B-15
Электромагнитная помехоустойчивость	B-14
Электромагнитное излучение	B-13
Звук клавиатуры (настройка)	7-19
Звук. сигнал (настройка)	7-7
Звуковые сигналы тревоги, приостановка	5-6

И

Изменение пороговых настроек триггера	
(предостережение)	3-5
Индикатор режима готовности аппарата ИВЛ	7-3
Индикаторы	
Встроенный аккумулятор	8-3, 8-6
Режим готовности аппарата ИВЛ	7-3
сеть переменного тока	8-6
Информация о безопасности	
Определения	1-1
Предупреждения	1-1
Условные обозначения и маркировка	1-23
Использование в качестве рюкзака	6-29
Использование в личном автомобиле	6-31
Использование на кресле-коляске	6-30
Источник переменного тока	
Подключение	6-3
Источник постоянного тока	
Подключение	6-7
Источники возгорания (предупреждение)	6-2

К

Кабель системы вызова медсестры	
Подключение	6-35
Технические характеристики	B-2
Калибровка	
Датчик FiO ₂	10-4
Датчик экспираторного потока	10-2
Калибровка датчика FiO ₂	10-4
Калибровка датчика экспираторного потока	10-2
Квалификация персонала	xvii
Кислород	
Использование только медицинского кислорода	
(предупреждение)	1-21, 6-23
Отсоединение источника	6-25
Подключение датчика FiO ₂	6-27
Подключение источника	6-23
Применение	6-22
Стопорный штифт порта подачи (предупреждение)	6-24
Уплотнительное кольцо переходника	1-22, 6-24
Штифт порта подачи	1-22
Классификация изделия	2-4
Кнопка блокировки	
Активация	7-37
Отключение	7-37
Компоненты и принадлежности	H-1
Контраст (настройка)	7-18
Контролируемые параметры	B-5
Меню кривых (рисунок)	4-3
Контрольный список для пациента и лица,	
осуществляющего уход за ним	A-1
Контрольный список проверки работоспособности	E-1
Контур пациента	
Выбор	6-11
Длина и внутренний объем	6-17
Установка	
Двухпатрубочный	6-14
Однопатрубочный (без клапана выдоха)	6-16
Однопатрубочный (с клапаном выдоха)	6-12

Индекс

M

Макс. FiO ₂ (максимальная фракция кислорода во вдыхаемом воздухе)	
В режиме CPAP	3-14
В режиме PA/C	3-21
В режиме PSIMV	3-33
В режиме PSV	3-10
В режиме VA/C	3-26
В режиме VSIMV	3-41
Макс. Р (максимальное давление на вдохе)	
В режиме PA/C	3-19
В режиме PSV	3-8
Макс. Рпик (максимальное пиковое давление вдоха)	
В режиме VA/C	3-24
В режиме VSIMV	3-39
Макс. Vвд (максимальный объем вдоха)	
В режиме CPAP	3-12
В режиме PA/C	3-19, 3-20
В режиме PSIMV	3-32
В режиме PSV	3-9
В режиме VSIMV	3-40
Макс. Vвыд (максимальный объем выдоха)	
В режиме PSIMV	3-32
В режиме PSV	3-9
В режиме VA/C	3-25
В режиме VSIMV	3-40
Макс. ОЧД (максимальная общая частота дыхания)	
В режиме CPAP	3-13
В режиме PA/C	3-20
В режиме PSIMV	3-32, 3-41
В режиме PSV	3-10
В режиме VA/C	3-26
Макс. Твдоха (максимальное время вдоха)	
В режиме PSIMV	3-30
В режиме PSV	3-8
В режиме VSIMV	3-38
Макс. утечка (максимальная утечка)	
В режиме CPAP	3-13
В режиме PA/C	3-20
В режиме PSV	3-9
Меню	
Кривые	2-11, 4-8
Меню «Журнал тревог»	5-4
Меню «Сигнал тревоги»	2-10
Меню вентиляции	2-9
Меню устройства памяти USB	2-12
Обзор	4-1
Меню «Доп. настройки»	
Выход	7-22
Громкость сигнала	7-18
Детский контур	7-21
Доступ	7-15
Звук клавиатуры	7-19
Контраст	7-18
Отображение кривых	7-21
Отчет о вентиляции	7-22
Подсветка	7-17
Сигнал тревоги отсоединения	7-21
Тревога апноэ	7-20
Меню «Журнал тревог»	
Выход	
Автоматически	5-6
Вручную	5-6

Доступ	5-4
Меню «Кривые»	2-11
Меню «Настройка 2»	
Абсолютное и относительное давление	7-13
Доступ	7-12
Назад	7-14
Настройки триггера выдоха	7-14
Соотношение	7-12
Меню «Настройка»	
Восст. исх. пар.	7-10
Время	7-7
Выход	7-14
Далее	7-11
Дата	7-7
Доступ	7-5
Единица давления	7-7
Звук. сигнал	7-7
Счетчик часов	7-6
Счетчик часов ИВЛ	7-8
Техобслуживание	7-11
Тревога умышленной остановки вентиляции	7-7
Язык	7-7
Меню USB	
Перенос трендов	7-34
Постоянный перенос	7-32
Удаление данных	7-35
Меню кривых	
контролируемые параметры (рисунок)	4-3
Мин. FiO ₂ (минимальная фракция кислорода во вдыхаемом воздухе)	
В режиме CPAP	3-14
В режиме PA/C	3-21
В режиме PSIMV	3-33
В режиме PSV	3-10
В режиме VA/C	3-26
В режиме VSIMV	3-41
Мин. Рпик (минимальное пиковое давление вдоха)	
В режиме VA/C	3-24
В режиме VSIMV	3-39
Мин. Vвд (минимальный объем вдоха)	
В режиме CPAP	3-12
В режиме PA/C	3-19, 3-20
В режиме PSIMV	3-32
В режиме PSV	3-9
В режиме VSIMV	3-40
Мин. Vвыд (минимальный объем выдоха)	
В режиме PSIMV	3-32
В режиме PSV	3-9
В режиме VA/C	3-25
В режиме VSIMV	3-40
Мин. Твдоха (минимальное время вдоха)	
В режиме PSIMV	3-30
В режиме PSV	3-8
В режиме VSIMV	3-38
Н	
Назад (меню «Настройка 2»)	7-14
Настройка частоты поддерживающего дыхания и частоты дыхания	3-35, 3-36, 3-37
Настройки	2-3
Начало вентиляции	7-37

Индекс

О

Обзор сигналов тревоги	5-10
Обслуживание	
Расширенное сервисное обслуживание	xvii
Сервисные центры	xviii
Техническая поддержка	xvii
Общие сведения об аппарате ИВЛ	
Действия при неисправности аппарата ИВЛ	2-12
Задняя панель	2-6
Классификация изделия	2-4
Меню «Кривые»	2-11
Меню «Сигнал тревоги»	2-10
Меню вентиляции	2-9
Меню устройства памяти USB	2-12
Панель управления	2-7
Передняя панель	2-5
Показания к применению	
Целевая группа операторов	2-2
Целевая группа пациентов	2-1
Целевая среда применения	2-1
Противопоказания	2-2
Эксплуатация	
Дыхательный контур	2-4
Настройки	2-3
Насыщение кислородом	2-4
Система безопасности	2-3
Эксплуатация (общее описание)	2-3
Объем вздоха	
В режиме V A/C	3-24
Однопатрубочный контур пациента	
Установка	
Контур без клапана выдоха	6-16
Контур с клапаном выдоха	6-12
Ожидаемый срок службы	10-1
Остановка вентиляции	7-39
Отверстия, циркуляция воздуха	1-6, 6-2
Отображение кривых (настройка)	7-21
Отслеживание кривой	
Возобновление	4-9
Получение застывшей кривой	4-8
Отсоединение	
Кабель питания переменного тока	6-6
Кабель питания постоянного тока	6-9
Отчет о вентиляции	
Доступ	7-22
Очистка	
Аппарат ИВЛ	9-1
Блок выдоха	9-3
Одобренные растворы	9-2
Описание пневматической системы	9-3
Принадлежности	9-2
П	
Панель управления	2-7
Блокировка	7-37
Снятие блокировки	7-37
Параметры	
Блокировка пороговых значений сигналов тревоги	7-30
Взаимосвязанные параметр вентиляции	7-28
Взаимосвязанные параметры вентиляции и сигналов тревоги	7-28

Вход в меню «Настройка 2»	7-12
Контролируемые (допуски)	B-5
Меню «Доп. настройки»	
Выход	7-22
Доступ	7-15
Изменение параметров	7-16
Меню «Настройка»	
Выход	7-14
Доступ	7-5
Изменение параметров	7-5
Настройка параметров сигналов тревоги	7-26, 7-28
Параметры (контролируемые)	
Отображаемые параметры	4-6
Отчет о вентиляции	4-9
Цифровой мониторинг	4-1
Экран гистограммы	4-7
Экран кривых	4-8
Параметры (рабочие)	
FiO ₂ для различных настроек подачи кислорода и настроек аппарата ИВЛ	3-42
Режим CPAP (постоянное положительное давление в дыхательных путях)	3-11
Режим Р A/C (с поддержкой/управлением по давлению) ..	3-15
Режим Р SIMV (синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с поддержкой по давлению) ..	3-27
Режим PSV (вентиляция с поддержкой давлением) ..	3-2
Режим V A/C (с поддержкой/управлением по объему) ..	3-21
Режим V SIMV (синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с поддержкой по объему) ..	3-33
Параметры вентиляции	
Взаимосвязь между параметрами	7-28
Взаимосвязь с параметрами сигналов тревоги	7-28
Настройка	7-26
Параметры сигнала тревоги	
Блокировка пороговых значений срабатывания сигнала тревоги	7-30
Параметры сигналов тревоги	
Меню режима Р A/C	3-16
Меню режима Р SIMV	3-28
меню режима V SIMV	3-34
Настройка	7-28
Передняя панель	2-5
Перенос на устройство памяти USB	
Постоянный	7-32
Тренды	7-34
Периодичность проведения профилактического технического обслуживания	10-7
Пиковая скорость потока на вдохе	3-31
Пиковый поток вдоха	3-6
Пневматическая система	9-3
Пневматические характеристики	B-11
Повторный запуск сигналов тревоги	5-8
Погрешность измерений	B-4
Поддержка давлением (PSupport)	
В режиме Р SIMV	3-28
В режиме V SIMV	3-35
Подключение	
Датчик FiO ₂	6-27
Источник кислорода	6-23

Индекс

Источник переменного тока	6-3
Источник постоянного тока	6-7
Кабель системы вызова медсестры	6-35
Контур пациента	6-9, 6-11
Подсветка (настройка)	7-17
Поиск и устранение неисправностей	
Сигналы тревоги	5-18
Поиск и устранение неполадок	
Прочие проблемы	5-31
Показания к применению	
Общие сведения	2-1
Целевая группа операторов	2-2
Целевая группа пациентов	2-1
Целевая среда применения	2-1
Получение застывшей кривой	4-8
Порядок эксплуатации	
Блокировка панели управления	7-37
Включение аппарата ИВЛ	7-1
Выключение аппарата ИВЛ	7-41
Задание режима вентиляции	7-23
Настройка параметров	
Вентиляция	7-26
Меню «Доп. настройки»	7-15
Меню «Настройка»	7-5
Меню USB	7-31
Сигнал тревоги	7-28
Начало вентиляции	7-37
Остановка вентиляции	7-39
Снятие блокировки панели управления	7-37
Предостережения (определение)	1-1
Предупреждения	
Источники электропитания	1-8
Кислород	1-20
Настройки	1-13
Общие (использование оборудования)	1-1
Определение	1-1
Соединения с ПК и USB-накопителями	1-16
Техническое обслуживание	1-16
Установка и условия работы	1-4
Шланги и принадлежности	1-9
Электромагнитные помехи	1-22
Примечания (определение)	1-1
Приостановка сигналов тревоги	5-7
Проверка аккумулятора	F-19
Проверка контура	
Возврат в режим вентиляции	F-8
Выполнение проверки контура	F-6
Доступ к экрану проверки контура	F-5
Устранение неисправностей при сбое в ходе проверки	F-8
Проверка на максимальную утечку (сигнала тревоги)	F-3
Проверка на непреднамеренную остановку	F-20
Проверка на низкое давление (сигнал тревоги)	F-2
Проверка на окклюзию (сигнала тревоги)	F-11
Проверка по высокому давлению (сигнала тревоги)	F-12
Проверка по сбою электропитания (сигнала тревоги)	F-10
Проверка сигнала тревоги по апноэ	F-9
Проверка формирования сигнала тревоги	
по высокому объему выдоха	F-16
Проверка формирования сигнала тревоги	
по доставляемому объему	F-15
Проверка формирования сигнала тревоги	
по непрерывному положительному давлению	F-14
Проверка формирования сигнала тревоги	
по низкому объему выдоха	F-18
Противопоказания	2-2
Профилактическое техническое обслуживание	
Замена входного воздушного фильтра	10-6
Калибровка	
Датчик FiO ₂	10-4
Датчик экспираторного потока	10-2
P	
Рабочие характеристики	
Погрешность измерений	B-4
Технические характеристики	B-4
Режим CPAP (постоянное положительное давление	
в дыхательных путях)	D-2
Макс. FiO ₂ (максимальная фракция кислорода	
во вдыхаемом воздухе)	3-14
Макс. Vbd (минимальный объем вдоха)	3-12
Макс. ОЧД (максимальная общая частота дыхания)	3-13
Макс. утечка (максимальная утечка)	3-13
Мин. FiO ₂ (минимальная фракция кислорода	
во вдыхаемом воздухе)	3-14
Мин. Vbd (минимальный объем вдоха)	3-12
Параметры	
Вентиляция	3-11
сигналов тревоги	3-11
Тапноэ	3-12
Триг. вдоха (чувствительность триггера вдоха)	3-13
Триг. выдоха (чувствительность триггера выдоха)	3-13
Режим CPAP и пациенты, зависящие от дыхательных	
аппаратов (предупреждение)	3-11
Режим Р A/C (с поддержкой/управлением по давлению)	
PEEP (положительное давление в конце выдоха)	3-17
Рвд (давление вдоха)	3-17
Уцелевой (целевой дыхательный объем)	3-19
Время нараст. (Уск. потока)	3-17
Макс. FiO ₂ (максимальная фракция кислорода	
во вдыхаемом воздухе)	3-21
Макс. Р (максимальное давление на вдохе)	3-19
Макс. Vbd (максимальный объем вдоха)	3-19, 3-20
Макс. ОЧД (максимальная общая частота дыхания)	3-20
Макс. утечка (максимальная утечка)	3-20
Мин. FiO ₂ (минимальная фракция кислорода в	
о вдыхаемом воздухе)	3-21
Мин. Vbd (минимальный объем вдоха)	3-19, 3-20
Параметры	
Вентиляция	3-15
Сигнал тревоги	3-16
Твдоха (время вдоха)	3-18
Триг. вдоха (чувствительность триггера вдоха)	3-18
ЧД (частота дыхания)	3-18
Режим Р SIMV (синхронизированная перемежающаяся	
принудительная вентиляция с поддержкой по давлению)	
PEEP (положительное давление в конце выдоха)	3-29
Время нараст. (Уск. потока)	3-31
Макс.ОЧД (максимальная общая частота дыхания)	3-41
Рвд (давление вдоха)	3-28

Индекс

Макс. FiO ₂ (максимальная фракция кислорода во вдыхаемом воздухе)	3-33
Макс. Vвд (максимальный объем вдоха)	3-32
Макс. Vвыд (максимальный объем выдоха)	3-32
Макс. ОЧД (максимальная общая частота дыхания)	3-32
Макс. Твдоха (максимальное время вдоха)	3-30
Мин. FiO ₂ (минимальная фракция кислорода во вдыхаемом воздухе)	3-33
Мин. Vвд (минимальный объем вдоха)	3-32
Мин. Vвыд (минимальный объем выдоха)	3-32
Мин. Твдоха (минимальное время вдоха)	3-30
Параметры	
Вентиляция	3-27
Сигнал тревоги	3-28
Поддержка давлением (PSupport)	3-28
Тапноэ	3-30
Твдоха (время вдоха)	3-29
Триг.вдоха (чувствительность триггера вдоха)	3-30
Триг.выдоха (чувствительность триггера выдоха)	3-31
ЧД (частота дыхания)	3-29
Режим PSV	
Vтцелевой (целевой дыхательный объем)	3-7
Режим PSV (вентиляция с поддержкой давлением)	
P Support (поддержка давлением)	3-4
PEEP (положительное давление в конце выдоха)	3-4
Время апноэ	3-7
Время нараст. (Уск. потока)	3-5
Макс. FiO ₂ (максимальная фракция кислорода во вдыхаемом воздухе)	3-10
Макс. Р (максимальное давление на вдохе)	3-8
Макс. Vвд (максимальный объем вдоха)	3-9
Макс. Vвыд (максимальный объем выдоха)	3-9
Макс. ОЧД (максимальная общая частота дыхания)	3-10
Макс. Твдоха (максимальное время вдоха)	3-8
Макс. утечка (максимальная утечка)	3-9
Меню	3-2
Мин. FiO ₂ (минимальная фракция кислорода во вдыхаемом воздухе)	3-10
Мин. Vвд (минимальный объем вдоха)	3-9
Мин. Vвыд (минимальный объем выдоха)	3-9
Мин. Твдоха (минимальное время вдоха)	3-8
Параметры	
Вентиляция	3-3
Сигнал тревоги	3-3
Триг. вдоха (чувствительность триггера вдоха)	3-5
Триг. выдоха (чувствительность триггера выдоха)	3-6
ЧД апноэ — частота поддерживающего дыхания	3-6
Режим PSV (вентиляция с поддержкой давлением) (описание)	D-2
Режим V A/C (с поддержкой/управлением по объему)	
PEEP (положительное давление в конце выдоха)	3-23
Vt (дыхательный объем)	3-23
Макс. FiO ₂ (максимальная фракция кислорода во вдыхаемом воздухе)	3-26
Макс. Рпик (максимальное пиковое давление вдоха)	3-24
Макс. Vвыд (максимальный объем выдоха)	3-25
Макс. ОЧД (максимальная общая частота дыхания)	3-26
Мин. FiO ₂ (минимальная фракция кислорода во вдыхаемом воздухе)	3-26
Мин. Рпик (минимальное пиковое давление вдоха)	3-24
Мин. Vвыд (минимальный объем выдоха)	3-25
Объем вдоха	3-24
Параметры	
Вентиляция	3-22
Сигнал тревоги	3-22
Твдоха (время вдоха)	3-24
Триг. вдоха (чувствительность триггера вдоха)	3-24
Форма кр. (форма кривой потока)	3-23
Частота вдохов	3-24
ЧД (частота дыхания)	3-23
Режим V SIMV (синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция с поддержкой по объему)	
PEEP (положительное давление в конце выдоха)	3-36
Vt (дыхательный объем)	3-35
Время нараст. (Уск. потока)	3-38
Макс. FiO ₂ (максимальная фракция кислорода во вдыхаемом воздухе)	3-41
Макс. Рпик (максимальное пиковое давление вдоха)	3-39
Макс. Vвд (максимальный объем вдоха)	3-40
Макс. Vвыд (максимальный объем выдоха)	3-40
Макс. Твдоха (максимальное время вдоха)	3-38
Мин. FiO ₂ (минимальная фракция кислорода во вдыхаемом воздухе)	3-41
Мин. Рпик (минимальное пиковое давление вдоха)	3-39
Мин. Vвд (минимальный объем вдоха)	3-40
Мин. Vвыд (минимальный объем выдоха)	3-40
Мин. Твдоха (минимальное время вдоха)	3-38
Параметры	
Вентиляция	3-34
Сигнал тревоги	3-34
Поддержка давлением (PSupport)	3-35
Тапноэ	3-37
Твдоха (время вдоха)	3-37
Триг.вдоха (чувствительность триггера вдоха)	3-37
Триг.выдоха (чувствительность триггера выдоха)	3-38
Форма кр. (форма кривой потока)	3-38
ЧД (частота дыхания)	3-36
Режимы	
Изменение	
В ходе вентиляции	7-24
В состоянии готовности	7-23
Описание	
Режим CPAP (постоянное положительное давление в дыхательных путях)	D-2
Режим PSV (вентиляция с поддержкой давлением)	D-2
Режимы с поддержкой/управлением (A/C)	D-1
Режимы синхронизированной перемежающейся принудительной вентиляции (SIMV)	D-1
Режимы вентиляции	
Изменение в состоянии готовности	7-23
Изменение в ходе вентиляции	7-24
Режимы с поддержкой/управлением (A/C) (описание)	D-1
Режимы синхронизированной перемежающейся принудительной вентиляции (SIMV)	D-1
Рекомендуемый график профилактического обслуживания	
Периодичность проведения профилактического технического обслуживания	10-7
Рекомендуемый график технического обслуживания	
Замена встроенного аккумулятора	10-11
Периодическая проверка встроенного аккумулятора	10-10
Техническое обслуживание встроенного аккумулятора	10-10

Индекс

Ремонт аппарата ИВЛ, только квалифицированный персонал (предупреждение)	10-6, 10-9
Риск пожара (предупреждение)	6-2
C	
Самотестирование при включении электропитания	7-3
Сброс сигналов тревоги	5-8
Сброс счетчика часов ИВЛ	7-8
Сигнал «Vbd не достигнут»	
Причина и реакция	5-10
Способ устранения	5-18
Сигнал «Аккумулятор разряжен»	
Причина и реакция	5-10
Способ устранения	5-19
Сигнал «Апноэ» (гиповентиляция)	
Причина и реакция	5-10
Способ устранения	5-19
Сигнал «Вентилятор охлаждения»	
Причина и реакция	5-10
Способ устранения	5-19
Сигнал «Высокая внутренняя температура»	
Причина и реакция	5-10
Способ устранения	5-20
Сигнал «Высокая ЧД»	
Причина и реакция	5-11
Способ устранения	5-20
Сигнал «Высокая/низкая температура аккумулятора»	
Причина и реакция	5-11
Способ устранения	5-21
Сигнал «Высокий Vbd»	
Причина и реакция	5-11
Способ устранения	5-21
Сигнал «Высокий Vвыд»	
Причина и реакция	5-11
Способ устранения	5-22
Сигнал «Высокий уровень FiO ₂ »	
Причина и реакция	5-10
Способ устранения	5-19
Сигнал «Высокий уровень утечки»	
Причина и реакция	5-11
Способ устранения	5-22
Сигнал «Высокое давление»	
Причина и реакция	5-11
Способ устранения	5-22
Сигнал «Калибровать FiO ₂ »	
Причина и реакция	5-11
Способ устранения	5-23
Сигнал «Неизвестный аккумулятор»	
Причина и реакция	5-12
Способ устранения	5-23
Сигнал «Неисправность аккумулятора 1»	
Причина и реакция	5-12
Способ устранения	5-23
Сигнал «Неисправность аккумулятора 2»	
Причина и реакция	5-12
Способ устранения	5-23
Сигнал «Неисправность клавиатуры»	
Причина и реакция	5-12
Способ устранения	5-23
Сигнал «Неисправность сигнального устройства 1»	
Причина и реакция	5-12
Способ устранения	5-23
Сигнал «Неисправность сигнального устройства 2»	
Причина и реакция	5-12
Способ устранения	5-24
Сигнал «Неисправность сигнального устройства 3»	
Причина и реакция	5-12
Способ устранения	5-24
Сигнал «Нет клапана»	
Причина и реакция	5-12
Способ устранения	5-24
Сигнал «Нет электропитания»	
Причина и реакция	5-12
Способ устранения	5-24
Сигнал «Низкий FiO ₂ »	
Причина и реакция	5-12
Способ устранения	5-24
Сигнал «Низкий Vbd»	
Причина и реакция	5-13
Способ устранения	5-24
Сигнал «Низкий Vвыд»	
Причина и реакция	5-13
Способ устранения	5-25
Сигнал «Низкий заряд аккумулятора сигнального устройства»	
Причина и реакция	5-13
Способ устранения	5-25
Сигнал «Низкий заряд аккумулятора» (предупреждение)	8-5
Сигнал «Низкий уровень заряда аккумулятора»	
Причина и реакция	5-13
Способ устранения	5-25
Сигнал «Окклюзии»	
Причина и реакция	5-13
Способ устранения	5-26
Сигнал «Отключение постоянного тока»	
Причина и реакция	5-14
Способ устранения	5-26
Сигнал «Отключения переменного тока»	
Причина и реакция	5-14
Способ устранения	5-26
Сигнал «Отсутствует датчик FiO ₂ »	
Причина и реакция	5-13
Способ устранения	5-26
Сигнал «Ошибка версии ПО»	
Причина и реакция	5-14
Способ устранения	5-26
Сигнал «Ошибка триггера выдоха или утечка из контура»	
Причина и реакция	5-14
Способ устранения	5-23
Сигнал «Пациент отсоединен»	
Причина и реакция	5-14
Способ устранения	5-27
Сигнал «Перегрев турбины»	
Причина и реакция	5-15
Способ устранения	5-27
Сигнал «Подсоединить клапан или изменить давление»	
Причина и реакция	5-15
Способ устранения	5-27
Сигнал «Поток на вдохе»	
Причина и реакция	5-15
Способ устранения	5-27
Сигнал «Проверить давление клапана выдоха»	
Причина и реакция	5-15
Способ устранения	5-28

Индекс

Индекс

АПНОЭ	5-10, 5-19
ВЕНТИЛЯТОР ОХЛАЖДЕНИЯ	5-10, 5-19
ВЫСОКАЯ FIO ₂	5-10, 5-19
ВЫСОКАЯ ВНУТР. ТЕМП. ВЕНТ. ОХЛ.	5-10, 5-20
ВЫСОКАЯ ЧАСТОТА ДЫХАНИЯ	5-11, 5-20
ВЫСОКАЯ/НИЗКАЯ ТЕМПЕРАТУРА АККУМУЛЯТОРА	5-11, 5-21
ВЫСОКИЙ V _{вд}	5-11, 5-21
ВЫСОКИЙ V _{выд}	5-11, 5-22
ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ УТЕЧКИ	5-11, 5-22
ВЫСОКОЕ ДАВЛЕНИЕ	5-11, 5-22
КАЛИБРОВАТЬ ДАТЧИК FIO ₂	5-11, 5-23
НЕИЗВЕСТНЫЙ АККУМУЛЯТОР	5-12, 5-23
НЕИСПРАВНОСТЬ АККУМУЛЯТОРА 1	5-12, 5-23, 8-5
НЕИСПРАВНОСТЬ АККУМУЛЯТОРА 2	5-12, 5-23
НЕИСПРАВНОСТЬ КЛАВИАТУРЫ	5-12, 5-23
НЕИСПРАВНОСТЬ СИГНАЛЬНОГО УСТРОЙСТВА 1	5-12, 5-23
НЕИСПРАВНОСТЬ СИГНАЛЬНОГО УСТРОЙСТВА 2	5-12, 5-24
НЕИСПРАВНОСТЬ СИГНАЛЬНОГО УСТРОЙСТВА 3	5-12, 5-24
НЕТ КЛАПАНА — ПОДСОЕДИНИТЬ КЛАПАН	5-12, 5-24
НЕТ ЭЛЕКТРОПИТАНИЯ	5-12, 5-24
НИЗКИЙ FIO ₂	5-12, 5-24
НИЗКИЙ V _{вд}	5-13, 5-24
НИЗКИЙ V _{выд}	5-13, 5-25
НИЗКИЙ ЗАРЯД АККУМУЛЯТОРА	1-9, 5-13, 5-25, 8-5
НИЗКИЙ ЗАРЯД АККУМУЛЯТОРА СИГНАЛЬНОГО УСТРОЙСТВА	5-13, 5-25
ОККЛЮЗИЯ — ПРОВЕРИТЬ КОНТУР	
В конфигурации с клапаном	5-13, 5-26
В конфигурации с подсосом воздуха	5-13, 5-26
ОТКЛЮЧЕНИЕ ПЕРЕМЕННОГО ТОКА	5-14, 5-26
ОТКЛЮЧЕНИЕ ПОСТОЯННОГО ТОКА	5-14, 5-26, 6-9
ОТСУСТВУЕТ ДАТЧИК FIO ₂	5-13, 5-26
ОШИБКА ВЕРСИИ ПРОГРАММНОГО ОБЕСПЕЧЕНИЯ	5-14, 5-26
ОШИБКА ТРИГГЕРА ВЫДОХА ИЛИ УТЕЧКИ ИЗ КОНТУРА	5-14, 5-23
ПАЦИЕНТ ОТСОЕДИНЕН	5-14, 5-27
ПЕРГРЕВ ТУРБ.	5-15, 5-27
ПОДСОЕДИНИТЬ КЛАПАН ИЛИ ИЗМЕНИТЬ ДАВЛ.	5-15, 5-27
ПОТОК НА ВДОХЕ	5-15, 5-27
ПРОВЕРИТЬ ДАВЛЕНИЕ КЛАПАНА ВЫДОХА	5-15, 5-28
ПРОВЕРИТЬ ДАТЧИК FIO ₂	5-15, 5-28
ПРОВЕРИТЬ ДИСТАНЦИОННУЮ СИГНАЛИЗАЦИЮ	5-15, 5-28
ПРОВЕРИТЬ ЗАРЯД АККУМУЛЯТОРА	5-16, 5-28
ПРОВЕРИТЬ КЛАПАН ВЫДОХА	5-16, 5-29
ПРОВЕРИТЬ НАСТРОЙКИ	5-16, 5-29
ПРОВЕРИТЬ ПРОКСИМАЛЬНУЮ ЛИНИЮ 1	5-15, 5-28
СБОЙ ДАТЧИКА ДАВЛ. 1	5-16, 5-29
СБОЙ КАЛИБРОВКИ	5-16, 5-29
СБОЙ ПИТАНИЯ	5-16, 5-27
СБОЙ ПРИБОРА 3	5-16, 5-29
СБОЙ ПРИБОРА 5	5-16, 5-29
СБОЙ ПРИБОРА 7	5-16, 5-30
СБОЙ ПРИБОРА 9	5-17, 5-30
СБОЙ ПРИБОРА 10	5-17, 5-30
СБОЙ ПРИБОРА 11	5-17, 5-30
СБОЙ ПРИБОРА 12	5-17, 5-30
СБОЙ ПРИБОРА 13	5-17, 5-30
СБОЙ ПРОКС ДАТЧ 2	5-17, 5-30
СНЯТЬ КЛАПАН — РЕЖИМ CPAP	5-17, 5-30
СНЯТЬ КЛАПАН ИЛИ ИЗМЕНИТЬ ДАВЛ.	5-17, 5-30
УМЫШЛЕННАЯ ОСТАНОВКА ВЕНТИЛЯЦИИ	5-17, 5-30
УПРАВЛЯЕМЫЕ ЦИКЛЫ	5-17, 5-30
УТЕЧКА ИЗ КЛАПАНА ВЫДОХА	5-17, 5-31
Соответствие общим стандартам	B-16
Соответствие отдельным стандартам	B-17
Соответствие параллельным стандартам	B-16
Соответствие стандартам воздушных перевозок	B-17
Соответствие стандартам и характеристики по классификации IEC	
Общие стандарты	B-16
Отдельные стандарты	B-17
Параллельные стандарты	B-16
Стандарты воздушных перевозок	B-17
Соотношение (настройка)	7-12
Стопорный штифт, порт подачи кислорода (предупреждение)	6-24
Счетчик часов	
В меню «Настройка»	7-6
Счетчик часов (аппарата и пациента)	7-3
Счетчик часов ИВЛ	7-3
Сброс	7-8
Счетчик часов работы аппарата	7-3
Т	
Тапноз	
В режиме CPAP	3-12
В режиме P SIMV	3-30
В режиме PSV	3-7
В режиме V SIMV	3-37
Твдоха (время вдоха)	
В режиме PA/C	3-18
В режиме PSIMV	3-29
В режиме VA/C	3-24
В режиме VSIMV	3-37
Текущее техническое обслуживание	
Ожидаемый срок службы	10-1
Рекомендуемый график технического обслуживания	10-7
Техническая поддержка	10-11
Теория работы	
Работы (общее описание)	C-1
Устройство прибора	C-1
Функция высотной компенсации	C-2
Техническая поддержка	xvii, 10-11
Технические сбои	5-1
Технические характеристики	
USB	B-11
Диапазон, разрешение и точность	B-6
Заявление производителя	B-12
Индикаторы и сигналы тревоги	B-3
Контролируемые параметры	B-5
Погрешность измерений	B-4
Рабочие характеристики	B-4
Соответствие стандартам и классификация IEC	B-16
Условия окружающей среды	B-10
Физические характеристики	B-1
Электрические характеристики	B-1
Технические характеристики индикаторов	
и сигналов тревоги	B-3
Технические характеристики с точки зрения	
экологической безопасности	B-10
Технические характеристики устройства памяти USB	B-11
Техническое обслуживание	
Квалификация персонала	xvii
Рекомендуемый график	10-7
Техобслуживание	
В меню «Настройка»	7-11

Индекс

Типы дыхания	
CPAP	D-10
Дыхание по объему (режимы A/C)	D-3
Дыхание по объему (режимы V SIMV)	D-7
Дыхание с поддержкой по давлению (режимы SIMV и PSV)	D-9
Дыхание с управлением по давлению (режимы A/C)	D-5
Транспортные средства, скорой помощи	
(противопоказания)	2-2
Требования FAA (Федеральное авиационное управление (США))	2-1
Тревога апноэ (настройка)	7-20
Тревога умышленной остановки ИВЛ (настройка)	7-7
Тревоги	
Настройка громкости сигнала	7-18
Триг. вдоха (чувствительность триггера вдоха)	
В режиме CPAP	3-13
В режиме PA/C	3-18
В режиме PSIMV	3-30
В режиме PSV	3-5
В режиме VA/C	3-24
В режиме VSIMV	3-37
Триг. выдоха (чувствительность по выдоху) (настройка)	7-14
Триг. выдоха (чувствительность триггера выдоха)	
В режиме CPAP	3-13
В режиме PSIMV	3-31
В режиме PSV	3-6
В режиме VSIMV	3-38
Триггер вдоха	4-5
У	
Увлажнитель	6-20
Углекислый газ	
Риск вдыхания и удушья (предупреждение)	1-2, 7-39
Удаление данных с устройства памяти USB	7-35
Уплотнительное кольцо, кислородный переходник (предупреждение)	1-22, 6-24
Уровень приоритета (сигналы тревоги)	5-2
Установка и монтаж	
Блок выдоха	6-21
Использование двойной сумки	6-28
Кислород	6-22
Контур пациента	6-9
Подключение кабеля системы вызова медсестры	6-35
Подключение электропитания	
Внешний источник переменного тока	6-3
Внешний источник постоянного тока	6-7
Порядок запуска аппарата ИВЛ	6-1
Увлажнитель	6-20
Установка на тележке	6-32
Фильтры	6-18
Устранение неисправностей при сбое в ходе проверки	F-8
Устройство защиты от перегрева, аккумулятор	1-9
Устройство памяти USB	
Меню	2-12
Ф	
Физические характеристики	B-1
Фильтр	
Входной воздушный фильтр	6-19
Фильтры	
Бактериальный	6-19
Форма кр. (форма кривой потока)	
В режиме V A/C	3-23, 3-38
Функция «Отчет о вентиляции»	4-9
Функция высотной компенсации	C-2
Х	
Характеристики	
Пневматические характеристики	B-11
Характеристики USB	B-11
Характеристики переноса данных на USB	B-11
Хранение	8-7
Ц	
Целевая группа операторов	2-2
Целевая группа пациентов	2-1
Целевая среда применения	2-1
Циркуляция воздуха (предупреждение)	1-6, 6-2
Цифровой мониторинг	
Меню	4-1
Отображение контролируемых параметров	4-6
Триггер вдоха	4-5
Ч	
Частота вдохов	
В режиме V A/C	3-24
ЧД (частота дыхания)	
В режиме PA/C	3-18
В режиме PSIMV	3-29
В режиме VA/C	3-23
В режиме VSIMV	3-36
ЧД апноэ (частота поддерживающего дыхания)	3-6
Ш	
Штифт (порт подачи кислорода)	1-22
Э	
Экран гистограммы	4-7
Экран меню приветствия	
Информация на экране	7-3
Эксплуатация (общее описание)	
Дыхательный контур	2-3
Настройки	2-4
Насыщение кислородом	2-3
Система безопасности	2-4
Электрические характеристики	B-1
Электромагнитная совместимость	
Излучение и использование принадлежностей (предупреждение)	6-3
Мобильное и переносное оборудование связи	6-3
Электропитание переменного тока	
Отключение	6-6
Я	
Язык (настройка)	7-7

Rx
ONLY

CE
0123



Part No. PT00104575 Rev A 2019-09

© 2019 Covidien. All rights reserved.

 Covidien llc

15 Hampshire Street, Mansfield, MA 02048 USA

 Covidien Ireland Limited, IDA Business and Technology Park, Tullamore, Ireland.

www.Medtronic.com

[T] 1 800 635 5267