

«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор  
ООО «МедИнформ-Инновации»



Макарова О.Е.

« 20\_\_ г.

## ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

**Аппарат искусственной вентиляции легких Flight с принадлежностями**

Производства Flight Medical Innovations Ltd., 13 Hamelacha St., Lod 71520, Israel.



2012 г.

Если аппарат искусственной вентиляции легких FLIGHT используется в стационаре на дому и на подостром этапе, эксплуатировать его должен только обученный персонал! Аппарат FLIGHT является медицинским устройством ограниченного использования, разработанным для использования специалистами по дыхательной терапии или другим хорошо обученным и квалифицированным персоналом под руководством врача в соответствии с применимым законодательством и регулированиями.

Для транспортировки пациентов, к которым применяется аппарат искусственной вентиляции FLIGHT, необходимо, чтобы медицинский персонал имел хорошие практические знания об эксплуатации аппарата и методах устранения сбоев в его работе. Во время транспортировки необходимо иметь соответствующее аварийное резервное оборудование.

Операторы аппарата FLIGHT должны осознавать ответственность за применение безопасных методов контроля, которые дают требуемую информацию о работе устройства и состоянии пациента. Безопасность пациента должна обеспечиваться различными средствами, например использованием электронных приборов контроля работы оборудования и состояния пациента. Однако, приборы контроля не должны заменять непосредственное наблюдение за клиническими признаками.

Аппарат искусственной вентиляции легких Flight предназначен для обеспечения непрерывной или периодической механической вентиляции лицам, которым она необходима. Аппарат Flight специально разработан для взрослых и детей (т. е. детей и подростков), вес которых равен или больше 5 кг.

Аппарат Flight является медицинским устройством ограниченного использования предназначенным для использования обученным и квалифицированным персоналом под руководством врача; его можно применять в больнице при подостром течении, в кабинете неотложной помощи и в стационаре на дому, а также для транспортировки и для оказания неотложной помощи, его можно использовать для инвазивной и неинвазивной вентиляции.

## **Показания**

### **Абсолютные показания:**

1. Гипоксемическая Острая дыхательная недостаточность.
2. Гиперканническая Острая дыхательная недостаточность.
3. Критическое снижение резервного дыхания (соотношение: дыхательный объем в мл / масса больного в кг — становится менее 5 мл/кг).
4. Неэффективность дыхания (патологическое состояние, когда при МОД более 15 л/мин. и

при нормальном или несколько повышенном  $paCO_2$  не достигается адекватное насыщение артериальной крови кислородом).

#### **Относительные показания:**

1. Черепно-мозговая травма с признаками острой дыхательной недостаточности различной степени тяжести.
2. Отравления снотворными и седативными препаратами.
3. Травмы грудной клетки.
4. St. asthmaticus II—III ст.
5. Гиповентиляционный синдром центрального генеза, нарушение нейромышечной передачи.
6. Патологические состояния, требующие для своего лечения мышечной релаксации: эпистатус, столбняк, судорожный синдром.

#### **Описание**

Аппарат искусственной вентиляции легких Flight является медицинским устройством ограниченного использования, разработанным для использования специалистами по дыхательной терапии или другим хорошо обученным и квалифицированным персоналом под руководством врача в соответствии с применимым законодательством и регулированиями.

Аппарат искусственной вентиляции легких Flight оснащен электроприводом и микропроцессором, который контролирует вентиляцию и поддержку давлением для спонтанного дыхания. Он активируется датчиком давления или по времени, можно задать объем или давление, можно задать циркуляцию потока или циклическую работу по времени или давлению. Доступна резервная вентиляция, возможно накачка вручную, есть аварийный впускной клапан, который дает пациенту возможность втянуть окружающий воздух в контур пациента в случае полной потери подачи давления газа. Давление открытия составляет примерно  $-3 \text{ смH}_2\text{O}$  ( $-3 \text{ мбар}$ ) для аварийного забора.

Аппарат Flight может питаться от внешнего источника (100-240 В) переменного тока или 12-15 В постоянного тока) или от ионно-литиевых внутренних батарей. Две внутренних полностью заряженных аккумуляторных батареи дают аппарату питание до 12 часов.

Аппарат искусственной вентиляции легких с принадлежностями выпускается в двух вариантах исполнения:

- Flight 50,
- Flight 60.

Сравнительная таблица вариантов исполнения:

| Параметры                                                             | Flight 50                                                                                                                                                          | Flight 60                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Контроль объема (объем вдоха)                                         | 100–2200 мл, ATPS, $\pm 10\%$                                                                                                                                      | 0–7500 мл                                                                                                                                     |
| Контроль давления (требуемое давление)                                | PEEP от +5 до 60 смH <sub>2</sub> O/мбар                                                                                                                           | 0–99 смH <sub>2</sub> O/мбар                                                                                                                  |
| $\dot{V}$ (поток)                                                     | 6–100 л/мин                                                                                                                                                        | 0–99,9 л/мин                                                                                                                                  |
| tI (время вдоха)                                                      | 0,1–3,0 с                                                                                                                                                          | 0,1–3,0 с                                                                                                                                     |
| f (частота)                                                           | 1–99 дыхательных циклов/мин                                                                                                                                        | 15–99 дыхательных циклов/мин                                                                                                                  |
| чувствительность                                                      | От –9,9 до 0 смH <sub>2</sub> O/мбар, триггер давления (индикатор попытки мигает каждый раз, когда давление в воздуховоде доходит до значения P <sub>trig</sub> .) | -0,1 смH <sub>2</sub> O/мбар                                                                                                                  |
| PEEP/CPAP                                                             | От 0 до 30 смH <sub>2</sub> O/мбар                                                                                                                                 | 0, 3–30 смH <sub>2</sub> O/мбар                                                                                                               |
| P support (поддержка давлением)                                       | От 0 до 60 смH <sub>2</sub> O/мбар выше базового давления, ограничено значением PEEP + P <sub>support</sub> $\leq$ 60 смH <sub>2</sub> O/мбар                      | От 0 до 60 смH <sub>2</sub> O/мбар выше базового давления, ограничено значением PEEP + P <sub>support</sub> $\leq$ 60 смH <sub>2</sub> O/мбар |
| Соотношение вдох:выдох                                                | От 1:99 до 3:1                                                                                                                                                     | От 1:99 до 3:1                                                                                                                                |
| Максимальный предел давления в воздуховоде (предохранительный клапан) | 100 смH <sub>2</sub> O (98 мбар)                                                                                                                                   | 100 смH <sub>2</sub> O (98 мбар)                                                                                                              |
| Накачка вручную                                                       | Максимум 3 с<br>(Пока нажата кнопка,                                                                                                                               | Максимум 3 с<br>(Пока нажата кнопка,                                                                                                          |



|                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                         |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                        | аппарат закрывает выдыхательный клапан и осуществляет дыхание под контролем оператора.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | аппарат закрывает выдыхательный клапан и осуществляет дыхание под контролем оператора.) |
| <b>Увлажнитель (дополнительно)</b>                                     | От 19°C до 39°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | От 19°C до 39°C                                                                         |
| <b>Измеритель давления в воздуховоде</b>                               | От -10 до 100 смH <sub>2</sub> O/от -10 до 98 мбар                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | От -10 до 100 смH <sub>2</sub> O/от -10 до 98 мбар                                      |
| <b>Внешний источник переменного/постоянного тока (разъем батареек)</b> | 100-240 В переменного тока, макс. 2 А<br>50/60/400 Гц<br>12-30 В постоянного тока, макс. 12 А                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 12-15 В пост. Тока                                                                      |
| <b>Двойная внутренняя батарея</b>                                      | Основная батарея: свинцово-кислотная, 12 В пост. тока, 5 А-ч<br>Вспомогательная резервная батарея: никель-металлгидридная, 12 В пост. тока, 2,1 А-ч<br>Новая и полностью заряженная двойная батарея дает питание для 10 часов работы при таких параметрах: Режим A/CMV, $f=15$ , контроль объема=500 мл, $t_1=1,0$ с, PEEP=0, макс. давление в воздуховоде 30 смH <sub>2</sub> O/мбар, включен режим экономии энергии. | 100-240 В пер. тока, 50-60 Гц, предохранители 2x8 А (временная задержка)                |
| <b>Интерфейс RS-232C/выход дистанционной сигнализации</b>              | 8-контактный соединитель SEMCONN. Работает при 19 200 бодах. Дает возможность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 8-контактный соединитель SEMCONN. Работает при 19 200 бодах. Дает возможность           |

|  |                                                       |                                                       |
|--|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|
|  | взаимодействия с центральными системами сигнализаций. | взаимодействия с центральными системами сигнализаций. |
|--|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|

#### Принадлежности:

| № п/п | Наименование принадлежности                 | Описание                                                                                                                                                                                                |
|-------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Диафрагма F60 DL                            | Предназначены для измерения расхода жидкостей, пара и газа методом переменного перепада давления.                                                                                                       |
| 2.    | Контур пациента одноразовый F60 SL.         | Замкнутый контур, который осуществляет пассаж дыхательной смеси от аппарата ИВЛ к пациенту. Каждый контур эксплуатируется только у одного пациента. Подлежат замене при смене вентилируемого больного.) |
| 3.    | Контур пациента многоразовый F60 DL.        | Замкнутый контур, который осуществляет пассаж дыхательной смеси от аппарата ИВЛ к пациенту.                                                                                                             |
| 4.    | Контур пациента многоразовый F60 SL.        | Замкнутый контур, который осуществляет пассаж дыхательной смеси от аппарата ИВЛ к пациенту.                                                                                                             |
| 5.    | Контур пациента детский одноразовый F60 DL. | Замкнутый контур, который                                                                                                                                                                               |

|    |                                              |                                                                                                                                                                                                         |
|----|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                              | осуществляет пассаж дыхательной смеси от аппарата ИВЛ к пациенту. Каждый контур эксплуатируется только у одного пациента. Подлежат замене при смене вентилируемого больного.)                           |
| 6. | Контур пациента детский одноразовый F60 SL.  | Замкнутый контур, который осуществляет пассаж дыхательной смеси от аппарата ИВЛ к пациенту. Каждый контур эксплуатируется только у одного пациента. Подлежат замене при смене вентилируемого больного.) |
| 7. | Контур пациента детский многоразовый F60 DL. | Замкнутый контур, который осуществляет пассаж дыхательной смеси от аппарата ИВЛ к пациенту.                                                                                                             |
| 8. | Контур пациента детский многоразовый F60 SL. | Замкнутый контур, который осуществляет пассаж дыхательной смеси от аппарата ИВЛ к пациенту.                                                                                                             |
| 9. | Диафрагма двухпоточная F60.                  | Предназначены для измерения расхода жидкостей, пара и газа методом переменного                                                                                                                          |

|     |                                        |                                                                                         |
|-----|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                        | перепада давления.                                                                      |
| 10. | Комплект датчиков потока F60 PC DL:    | Предназначен для предоставления оператору данных о количестве поступающего воздуха.     |
| -   | Брошюра датчика расхода.               | Брошюра датчика расхода содержит информацию о параметрах воздуха, выдыхаемого пациентом |
| -   | Сумка нейлоновая почтовая.             | Сумка нейлоновая предназначена для хранения и транспортировки датчиков потока пациента  |
| -   | Кольца уплотнительные – не более 3 шт. | Предназначены для уплотнения межфланцевых соединений                                    |
| -   | Коннектор Male.                        | Предназначен для соединения составных частей аппарата Flight                            |
| -   | Датчик расхода FLT.                    | Предназначен для отслеживания показателей выдыхаемого воздуха                           |
| -   | Трубки силиконовые– не более 8 штук.   | Предназначены для подачи воздуха и удаения углекислого газа в процессе ИВЛ              |
| -   | Трубки – не более 5 шт.                | Предназначены для подачи воздуха и удаения углекислого газа в процессе ИВЛ              |



|     |                                                               |                                                                                             |
|-----|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| -   | Триплет трубки.                                               | Предназначен для крепления трубок к аппарату ИВЛ                                            |
| 11. | F60 SL с универсальной клавиатурой и портом O2 малого потока. | Предназначено для установки режима малого потока кислорода                                  |
| 12. | Стенд передвижной F60 с базовой платой переходника.           | Предназначен для использования аппарата ИВЛ Flight в условиях экстренной медицинской помощи |
| 13. | Базовая плата переходника F60.                                | Предназначена для синхронизации переходника с энергией, запрашиваемой аппаратом Flight      |
| 14. | Держатель контура пациента для F60.                           | Предназначен для фиксации контура пациента при проведении ИВЛ                               |
| 15. | Комплект монтажных реек для F60:                              | Предназначен для стационарной установки аппарата Flight                                     |
| -   | рулон полиэтилена.                                            | Предназначен для упаковки аппарата Flight                                                   |
| -   | Логотип набора реек.                                          | Предназначен для идентификации набора реек                                                  |
| -   | Винты с плоской головкой – не более 6 штук.                   | Предназначен для монтажа реек                                                               |
| -   | Рейка с прокладкой.                                           | Предназначена для наиболее прочной фиксации аппарата Flight                                 |

|     |                                                                 |                                                                                                                            |
|-----|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 16. | Программное обеспечение EGD для F60                             | Предназначено для установки и выбора режима вентиляции при использовании аппарата Flight                                   |
| 17. | Мешок кислородного смесителя одноразовый.                       | Мешок встраивается в дыхательный контур. Увеличивает объем дыхательного контура. Применяется только один раз.              |
| 18. | Мешок кислородного смесителя многоразовый.                      | Мешок встраивается в дыхательный контур. Увеличивает объем дыхательного контура.                                           |
| 19. | Имитатор легких.                                                | Предназначен для проверки работы аппарата Flight                                                                           |
| 20. | Датчик кислородный.                                             | Предназначен для измерения показателей вдыхаемого кислорода                                                                |
| 21. | Кабель подключения F60 к гнезду автомобильной зажигалки 12V DC. | Предназначен для подключения аппарата ИВЛ к гнезду автомобильной зажигалки 12V с целью оказания скорой медицинской помощи. |
| 22. | Смеситель воздуха / кислорода.                                  | Используется, чтобы смешивать атмосферный воздух с кислородом для медицинского оборудования в точной пропорции.            |

|     |                                                        |                                                                                                                                           |
|-----|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 23. | Фильтры одноразовые воздушные – не более 5 шт.         | Фильтр встраивается в воздухозаборник аппарата ИВЛ. Обеспечивает очистку вдыхаемого воздуха от органических и неорганических загрязнений. |
| 24. | Панель передняя F60 в сборе.                           | Предназначена для установки параметров работы аппарата Flight                                                                             |
| 25. | Сборочный узел подачи воздуха                          | Предназначен для бесперебойной подачи воздуха при проведении процедуры ИВЛ                                                                |
| 26. | Батарея встроенная F60.                                | Предназначена для дополнительного источника питания в случае неисправности основной батареи                                               |
| 27. | Батарея основная F60.                                  | Используется в качестве источника питания                                                                                                 |
| 28. | Компрессор подачи воздуха в сборе с подвесной системой | Нагнетает и поддерживает давление дыхательной смеси в контуре                                                                             |
| 29. | Сборочный узел вывода воздуха.                         | Предназначен для вывода использованного воздуха                                                                                           |
| 30. | Кабель питания европейский для F60.                    | Предназначен для компенсации разницы напряжения Аппарата Flight и источника питания. Применяется при установке                            |

|     |                                      |                                                                                                                                         |
|-----|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                      | Flight в европейских странах                                                                                                            |
| 31. | Кабель питания американский для F60. | Предназначен для компенсации разницы напряжения Apparata Flight и источника питания. Применяется при установке Flight в США.            |
| 32. | Кабель питания английский для F60.   | Предназначен для компенсации разницы напряжения Apparata Flight и источника питания. Применяется при установке Flight в Великобритании. |
| 33. | Панель продувки F60.                 | Применяется для выбора режима продувки Apparata Flight                                                                                  |
| 34. | Соленоид F60 в сборе.                | Предназначен для защиты аппарата Flight от перепада напряжения                                                                          |
| 35. | Плата материнская в сборе.           | Предназначена для установки программного обеспечения, построения графика и синхронизации работы аппарата ИВЛ                            |
| 36. | Щит питания.                         | Предназначен для переключения на резервное питание                                                                                      |
| 37. | Блок питания.                        | Предназначен для передачи энергии к аппарату ИВЛ                                                                                        |
| 38. | Резистор RP 20.                      | Предназначен для оказания                                                                                                               |



|     |                      |                                                                   |
|-----|----------------------|-------------------------------------------------------------------|
|     |                      | сопротивления току.                                               |
| 39. | Резистор RP 5.       | Предназначен для оказания сопротивления току.                     |
| 40. | Соединение штыковое. | Предназначено для использования в условиях динамических нагрузок. |

### Функции, доступные на передней панели:

На передней панели находятся кнопки управления, визуальные индикаторы , экран , и соединитель контура пациента .

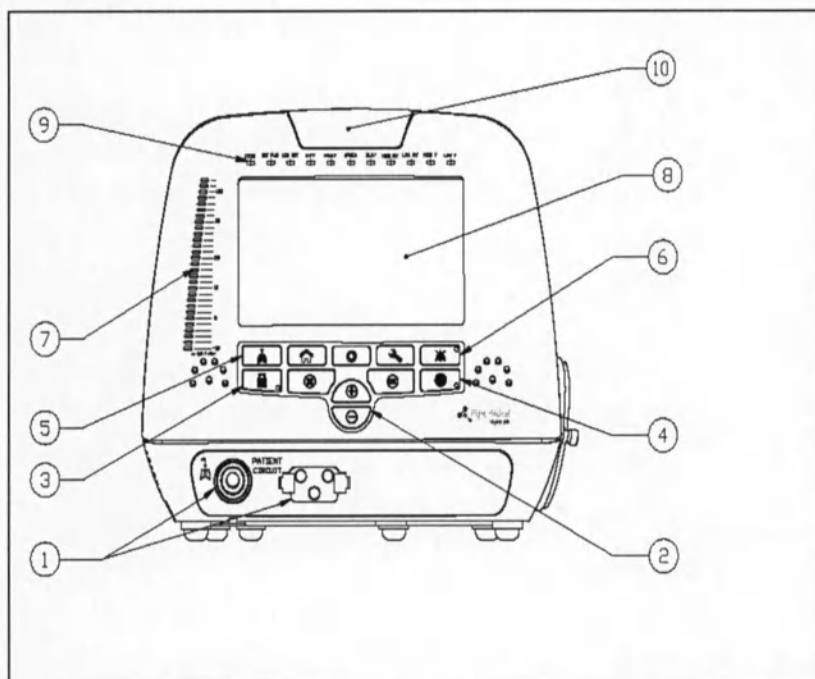


Рис. 1: передняя панель

| Номер | Название                     | Описание                                                                                                                                                                                                 |
|-------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Соединитель контура пациента | Состоит из выхода газа и быстрого соединителя.                                                                                                                                                           |
| 2     | Кнопка вверх/вниз            | Дает оператору возможность регулировать параметры.                                                                                                                                                       |
| 3     | Кнопка блокировки панели     | Дает оператору возможность блокировать элементы контроля аппарата во избежание случайных изменений. Если нажать кнопку заблокированной панели, а потом нажать кнопку Enter, панель будет разблокирована. |
| 4     | Кнопка вкл./выкл.            | Нажатие этой кнопки включает и выключает аппарат или включает и выключает вентиляцию.                                                                                                                    |

| Номер | Название                                                             | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5     | Кнопка накачки вручную                                               | Дает оператору возможность накачки вручную.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 6     | Кнопка временной остановки звуковой сигнализации/сброса сигнализации | Переключатель: нажатие временной остановки звуковой сигнализации временно выключает звуковые сигналы, а нажатие сброса сигнализации выключает зафиксированные сигнальные индикаторы.                                                                                                                                                                                                                         |
| 7     | Манометр                                                             | Манометр является визуальным индикатором дыхательной активности, который отображает динамическое давление дыхательных движений. После установки дыхания оператор может наблюдать относительное давление и фазу дыхания (вдох или выдох).<br><br>Манометр оснащен 29 индикаторами. От -10 до +20 смН2О, цена деления 2 смН2О; от 20 до 50 смН2О, цена деления 5 смН2О; более 50 смН2О, цена деления 10 смН2О. |
| 8     | Сенсорный экран                                                      | Дает пользователю возможность изменять настройки вентиляции, сигнализации и технические параметры, а также просматривать данные пациента в реальном времени, настройки сигнализации и журналы.                                                                                                                                                                                                               |
| 9     | Светодиодные индикаторы                                              | Сообщают оператору о различных событиях (см. раздел <b>Ошибка! Источник ссылки не найден.</b> ).                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 10    | Основной индикатор сигнализации                                      | Красный мигающий означает сигнализацию высокого приоритета.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

### Светодиодные индикаторы

Светодиодные индикаторы на передней панели сообщают оператору о различных событиях. В таблице ниже описываются имеющиеся светодиодные индикаторы.

| Светодиодный индикатор | Описание                                                                          |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| TRIG                   | Зеленый индикатор указывает на попытку пациента к дыханию.                        |
| EXT PWR                | Зеленый индикатор указывает на подключение аппарата к внешнему источнику питания. |
| LOW BAT                | Красный индикатор указывает на то, что общий уровень заряда батареи ниже 50%.     |
| BAT                    | Оранжевый индикатор указывает на питание аппарата от батарей.                     |
| FAULT                  | Красный индикатор указывает на сбой в работе аппарата.                            |
| APNEA                  | Красный индикатор указывает на превышение предела сигнализации апноэ.             |
| BUV                    | Красный индикатор указывает на работу резервной вентиляции.                       |
| HIGH MV                | Красный индикатор указывает на превышение верхнего ограничения минутного объема.  |
| LOW MV                 | Красный индикатор указывает на превышение нижнего ограничения минутного объема.   |

| Светодиодный индикатор | Описание |
|------------------------|----------|
|------------------------|----------|

|        |                                                                                                 |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| HIGH P | Красный индикатор указывает на превышение верхнего ограничения пикового давления в воздуховоде. |
|--------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|

|       |                                                                                                |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------|
| LOW P | Красный индикатор указывает на превышение нижнего ограничения пикового давления в воздуховоде. |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------|

## Функции, доступные на задней панели

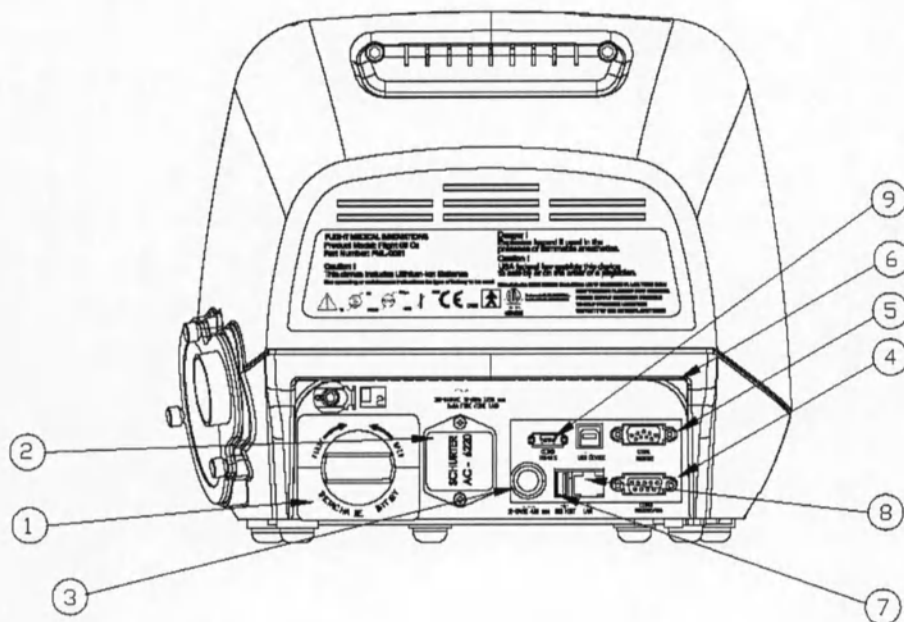


Рис. 2: задняя панель



Это устройство следует подключать только к заземленным розеткам, чтобы обеспечить необходимое заземление и предотвратить возможность поражения током.



ЛИЦАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ УХОД НА ДОМУ: домашняя сеть электропитания должна поддерживать мин. 100 макс. 240 В переменного тока, розетка должна быть заземлена.

| Номер | Название        | Описание |
|-------|-----------------|----------|
| 1     | Съемная батарея |          |



| Номер | Название                                            | Описание                                                                                                                                                                               |
|-------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2     | Соединитель переменного тока с предохранителями     | 100–240 В пер. тока, 50–60 Гц, предохранители 2x8 А (временная задержка)                                                                                                               |
| 3     | Соединитель постоянного тока                        | 12–15 В пост. тока                                                                                                                                                                     |
| 4     | Последовательный порт RS-232 (COM2)                 | Соединитель дистанционной сигнализации (настройки «Открыт по умолчанию» и «Закрыт по умолчанию»).                                                                                      |
| 5     | Последовательный порт RS-232 (COM1)                 | Вывод сообщений о событиях и ошибках на ПК в режиме прямого доступа с помощью выделенного протокола PCS2 (только для уполномоченных и квалифицированных специалистов по обслуживанию). |
| 6     | Тип B USB                                           | Соединитель ПК: порт USB для загрузки основного приложения с ПК с помощью выделенного протокола PCS2 (только для уполномоченных и квалифицированных специалистов по обслуживанию).     |
| 7     | Тип A USB                                           | Порт USB для загрузки файлов журналов на внешнюю карту памяти (только для уполномоченных и квалифицированных специалистов по обслуживанию).                                            |
| 8     | Локальная сеть (RJ45)                               | Локальная сеть для сетевого подключения (на данный момент недоступна).                                                                                                                 |
| 9     | Мини-порт RS-485 (COM3)                             | Для подключения периферийных устройств производства компании FLIGHT MEDICAL. Для использования в дальнейшем.                                                                           |
| 10    | Входной соединитель кислорода малой скорости потока | Источник насыщения кислородом малой скорости потока.                                                                                                                                   |

### Функции, доступные на левой боковой панели

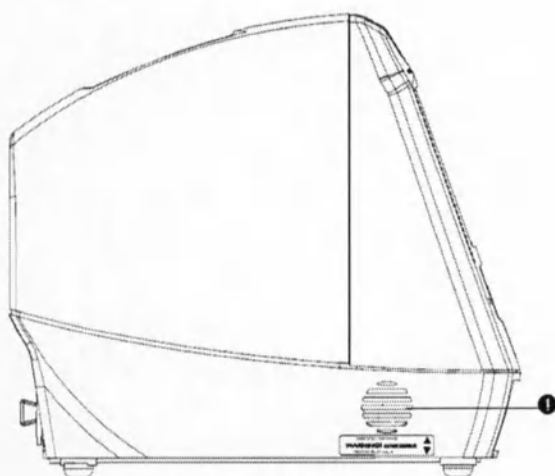


Рис. 3: левая боковая панель



| Номер | Название                | Описание                                                                                                                                                                                     |
|-------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Аварийный забор воздуха | Дает пациенту возможность втянуть окружающий воздух в контур пациента в случае полного отказа системы. Давление открытия забора воздуха составляет примерно -3 смН <sub>2</sub> O (-3 мбар). |



Не закрывайте аварийный забор воздуха! Любое препятствие может стать причиной удушья пациента.



ЛИЦАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ УХОД НА ДОМУ: в случае полного отказа аппарата аварийный забор воздуха дает пациенту возможность дышать комнатным воздухом через впускной клапан. Блокирование клапана может стать причиной удушья.

#### Функции, доступные на правой боковой панели

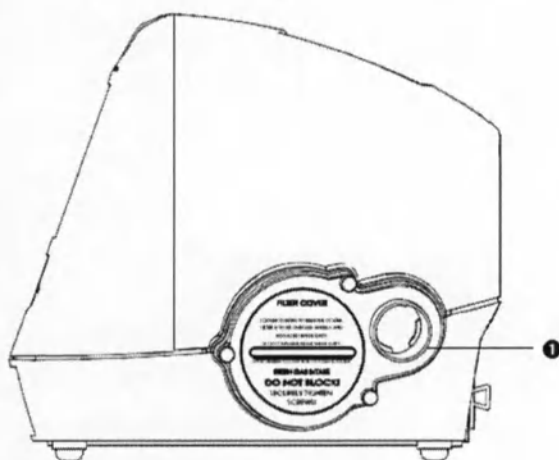


Рис. 4: правая боковая панель

| Номер | Название                            | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Забор свежего газа и крышка фильтра | Окружающий воздух входит через этот забор свежего газа, 30 мм внутреннего диаметра. Фильтр частиц на воздухозаборнике, который находится за крышкой фильтра, предназначен для защиты пациента и поршневой системы аппарата от пыли и частиц. Забор свежего газа также служит гнездом для присоединения дополнительного смесителя захвата воздуха/кислорода или комплекта подушки кислородной смеси для аппарата FLIGHT 60. |



Не закрывайте забор свежего воздуха.

## ЖК-экран аппарата FLIGHT разделен на три участка:

- Верхний участок экрана предназначен для управления сигнализацией и питанием (см. раздел □).
- Средний участок экрана предназначен для контроля за пациентом (см. раздел □).
- Нижний участок экрана предназначен для управления. Здесь отображаются основные параметры, расширенные параметры или технические параметры (см. раздел 0).

### На участке управления сигнализацией и питанием отображается следующее:

- Слева: сигналы и предупреждения. Аварийные сообщения (до трех сообщений) и/или предупреждения отображаются согласно приоритету.
- Слева: пиктограммы батареи . Пиктограммы батареи показывают нижеследующее:
  - Емкость батареи (%)
  - Пиктограмма зеленого цвета обозначает достаточный уровень заряда, пиктограмма оранжевого цвета указывает на низкий заряд.
  - Стрелка вверх на пиктограмме батареи обозначает процесс зарядки батарей, стрелка вниз обозначает, что батарея выработала свой ресурс.

### Участок контроля пациента

Параметры контроля пациента отображаются постоянно на экранах параметров, расширенных и технических параметров, чтобы обеспечить непрерывный контроль пациента во время вентиляции.

В таблице ниже описаны параметры контроля пациента.

| Название | Описание                                      | Диапазон                | Деление              | Обновление                |
|----------|-----------------------------------------------|-------------------------|----------------------|---------------------------|
| P Peak   | Пиковое давление на вдохе                     | 0–99 смH <sub>2</sub> O | 1 смH <sub>2</sub> O | Вдох за вдохом            |
| P base   | Базовое давление в воздуховоде в конце выдоха | 0–99 смH <sub>2</sub> O | 1 смH <sub>2</sub> O | Вдох за вдохом            |
| P mean   | Среднее давление в воздуховоде                | 0–99 смH <sub>2</sub> O | 1 смH <sub>2</sub> O | 10 с скользящего среднего |
| Vte      | Объем выдоха                                  | 0–7500 мл               | 10 мл                | Вдох за вдохом            |
| Vti      | Объем вдоха                                   | 0–7500 мл               | 10 мл                | Вдох за вдохом            |

| Название | Описание                                                                                                                                                                                                                | Диапазон                  | Деление                  | Обновление                |
|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|
| MVe      | Минутный объем выдоха                                                                                                                                                                                                   | 0–99,9 л/мин              | 1 л/мин                  | 10 с скользящего среднего |
| MVi      | Минутный объем вдоха                                                                                                                                                                                                    | 0–99,9 л/мин              | 1 л/мин                  | 10 с скользящего среднего |
| Actual f | Общее количество дыхательных циклов, сделанных пациентом, или активированных по времени                                                                                                                                 | 99 дыхательных циклов/мин | 1 дыхательных циклов/мин | Вдох за вдохом            |
| I:E      | Соотношение вдох:выдох                                                                                                                                                                                                  | От 1:99 до 3:1            |                          |                           |
|          | Примечание. Соотношение вдох:выдох определяется параметрами частоты и Ti. Если время выдоха больше времени вдоха, формат отображения будет 1:X.X. Если время выдоха меньше параметра Ti, то формат отображения — X.X:1. |                           |                          |                           |
| PIF      | Пиковая скорость вдоха                                                                                                                                                                                                  | 6–100 л/мин               | 1 л/мин                  | Вдох за вдохом            |
| FiO2     | Доля вдыхаемого кислорода                                                                                                                                                                                               | 21–100% O2                | 1%                       | Каждые 10 с               |

## Участок управления

### Экран параметров

Нажатие кнопки параметров возвращает оператора на экран основных параметров. Этот экран является экраном по умолчанию в режимах ожидания и вентиляции. Этот экран всегда автоматически переключается обратно на экран параметров из экранов отображения расширенных и технических параметров.



Рис. 5: экран параметров

| Кнопка                        | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>P<sub>trig</sub></b>       | Используется, чтобы определить уровень предела триггера давления (чувствительность триггера), т. е. то максимальное падение давления в воздуховоде ниже установленного базового давления, при котором можно выявить спонтанные попытки дыхания пациента.<br><br>Диапазон: от -0,1 до -9,9 смН <sub>2</sub> О/мбар<br>Деление: 0,1 смН <sub>2</sub> О/мбар |
| <b>F<sub>trig</sub></b>       | Используется, чтобы определить скорость вдоха пациента, которая запускает работу аппарата для обеспечения дыхания<br><br>Диапазон: ВЫКЛ., 1–10 л/мин<br>Деление: 1 л/мин                                                                                                                                                                                  |
| <b>PEEP</b>                   | Используется, чтобы установить базовое положительное давление в воздуховоде в контуре пациента во время фазы выдоха.<br><br>Диапазон: 0, 3–30 смН <sub>2</sub> О/мбар<br>Деление: 1 смН <sub>2</sub> О/мбар                                                                                                                                               |
| <b>PSV<br/>above<br/>peep</b> | Используется, чтобы определить уровень поддержки давлением во время вдоха для спонтанного дыхания пациента.<br><br>Диапазон: от 0 до 60 смН <sub>2</sub> О/мбар<br>Деление: 1 смН <sub>2</sub> О/мбар                                                                                                                                                     |
| <b>F</b>                      | Используется, чтобы задать частоту дыхания. В режиме ACMV определяет количество дыхательных циклов, активированных по времени; в режиме SIMV определяет общее количество принудительных дыхательных циклов.<br><br>Диапазон: 1–99 дыхательных циклов/мин<br>Деление: 1 дыхательный цикл/мин                                                               |



| Кнопка                                    | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>FLOW</b>                               | Используется, чтобы установить принудительную скорость потока (контроль объема).<br><br>Эта кнопка управления появляется только в случае, если скорость (параметр FLOW) устанавливается кнопкой управления Ti/FLOW на экране расширенных параметров. Иначе отображается кнопка Ti (см. описание кнопки ниже).<br><br>Диапазон: 6–100 л/мин<br>Деление: 1 л/мин |
| <b>Ti</b>                                 | Используется, чтобы установить время вдоха для принудительного дыхания (контроль объема или давления).<br><br>Эта кнопка управления появляется только в случае, если кнопка Ti выбрана в кнопке управления Ti/FLOW на экране расширенных параметров. Иначе отображается кнопка FLOW (см. описание кнопки выше).<br><br>Диапазон: 0,1–3,0 с<br>Деление: 0,1 с   |
| <b>VCV</b>                                | Используется, чтобы установить объем принудительного вдоха для работы в подрежиме VCV.<br><br>Диапазон: 0,03–2,2 л<br>Деление: 0,01 л                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>PCV</b><br><b>above</b><br><b>реер</b> | Используется, чтобы установить требуемое давление для подрежима PCV.<br><br>Диапазон: от 5 до 60 смH <sub>2</sub> O/мбар<br>Деление: 1 смH <sub>2</sub> O/мбар                                                                                                                                                                                                 |
| <b>LOW P</b>                              | Используется, чтобы установить минимально допустимое давление для принудительного дыхания.<br><br>Диапазон: от 3 до 98 смH <sub>2</sub> O/мбар<br>Деление: 1 смH <sub>2</sub> O/мбар                                                                                                                                                                           |
| <b>HIGH P</b>                             | Используется, чтобы установить максимально допустимое давление для принудительного дыхания.<br><br>Диапазон: от 4 до 99 смH <sub>2</sub> O/мбар<br>Деление: 1 смH <sub>2</sub> O/мбар                                                                                                                                                                          |
| <b>LOW MV</b>                             | Используется, чтобы установить минимальный минутный объем допустимый для пациента.<br><br>Диапазон: от 0,0 до High MV – 1<br>Деление: 0,1 л                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>HIGH MV</b>                            | Используется, чтобы установить максимальный минутный объем допустимый для пациента.<br><br>Диапазон: от Low MV+1,0 до 50<br>Деление: 0,1 л                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>ACMV</b>                               | Режим ассистуемо-управляемой принудительной вентиляции                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>SIMV</b>                               | Режим синхронизированной перемежающейся принудительной вентиляции                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>SPONT</b>                              | Режим спонтанной вентиляции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

### Экран расширенных параметров

Нажатие кнопки расширенных параметров перемещает оператора на экран расширенных параметров.



Рис. 1: экран расширенных параметров

| Кнопка                   | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Buzzer</b>            | Используется, чтобы установить громкость звуковой сигнализации.<br>Доступные параметры: <b>HIGH</b> (громко) и <b>LOW</b> (тихо)                                                                                                                                                                                                              |
| <b>PowerSave</b>         | Используется, чтобы включить/выключить систему экономии энергии при питании от источника постоянного или переменного тока. Если система включена, экран выключается, а на манометре светится только один светодиодный индикатор, который показывает пиковое давление.                                                                         |
| <b>Waveform</b>          | Используется, чтобы выбрать тип волны:<br>Квадратный: скорость остается постоянной во время фазы вдоха<br>Уменьшающийся: скорость линейно уменьшается до конечного значения (в конце вдоха) и составляет 50% пиковой скорости. (Пиковая скорость вычисляется согласно объему и времени вдоха.)<br>Этот параметр доступен только в режиме VCV. |
| <b>Apnea Interval</b>    | Используется, чтобы установить максимально допустимое время апноэ.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <b>NPPV</b>              | ВКЛ./ВЫКЛ.: используется, чтобы включить неинвазивную вентиляцию.                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Ti/Flow ctl.</b>      | Используется, чтобы указать, какой критерий будет постоянным во время внесения изменений в параметры контроля объема: Inspiratory Time (время вдоха) или Flow (скорость).                                                                                                                                                                     |
| <b>Профиль повышения</b> | Используется, чтобы установить уровень повышения, который будет давать система. Доступные уровни: от 1 (самый быстрый) до 5 (самый медленный).<br>Этот параметр доступен только в режимах PCV и PSV.                                                                                                                                          |
| <b>PSV Flow Term</b>     | Используется, чтобы установить триггер выдоха в диапазоне от 10% до 70% пиковой скорости.<br>Этот параметр доступен только в режиме PSV.                                                                                                                                                                                                      |
| <b>PSV Ti</b>            | Используется, чтобы управлять и ограничивать время вдоха в режиме вентиляции с поддержкой давлением от 0,1 до 3 с.                                                                                                                                                                                                                            |

| Кнопка           | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>.FiO2</b>     | Используется, чтобы включить или выключить дозиметр насыщения O2. Если включить FiO2, то на экране будет отображаться значение FiO2; если выключить этот параметр, то экран тоже выключится.                                                                                                |
| <b>FiO2 Low</b>  | Используется, чтобы указать нижнее значение количества кислорода в воздушной смеси аппарата, при котором срабатывает сигнализация. Нижнее значение можно выбрать из диапазона OFF (ВЫКЛ.) (мин. значение 21%) и FiO2 High минус 10.<br><br>Доступно только при включении FiO2 (ВКЛ.).       |
| <b>FiO2 High</b> | Используется, чтобы указать верхнее значение количества кислорода в воздушной смеси аппарата, при котором срабатывает сигнализация. Верхнее значение можно выбрать из диапазона от FiO2 Low плюс 10 до OFF (ВЫКЛ.) (макс. значение 100%).<br><br>Доступно только при включении FiO2 (ВКЛ.). |



| Кнопка                 | Описание                                                                                                                                                                                                |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Press Units</b>     | Используется, чтобы определить, какие единицы давления отображать на экране аппарата.<br>Доступные параметры: <b>cmH2O</b> (смH2O) и <b>mbar</b> (мбар)                                                 |
| <b>LOW P Spont</b>     | Используется, чтобы включить или выключить сигнализацию низкого давления в режиме SPONT.                                                                                                                |
| <b>Language</b>        | Используется, чтобы выбрать язык надписей на экране аппарата.                                                                                                                                           |
| <b>Show Info</b>       | Используется, чтобы отображать такую информацию о системе: Серийный номер устройства, Версия ПО, Серийный номер компрессора, Счетчик времени и Следующее обслуживание                                   |
| <b>Circuit TEST</b>    | Используется, чтобы выполнять процесс проверки выдыхательного клапана в контуре пациента.                                                                                                               |
| <b>Set Load</b>        | Используется, чтобы загрузить конфигурацию вентиляции, которая была предопределена на аппарате.                                                                                                         |
| <b>Set Save</b>        | Используется, чтобы сохранить конфигурацию вентиляции в аппарате для использования в дальнейшем, можно сохранять до пяти конфигураций.                                                                  |
| <b>Set Clock</b>       | Используется, чтобы устанавливать дату и время для системы (для сетевого подключения).                                                                                                                  |
| <b>Trigger mode</b>    | Используется, чтобы выбирать пусковой механизм: Ftrig для триггера скорости или Ptrig для триггера давления.                                                                                            |
| <b>Show Log Alarm</b>  | Используется, чтобы отображать случаи срабатывания сигнализации по дате, времени и типу.                                                                                                                |
| <b>Show Log Change</b> | Используется, чтобы отображать изменения, внесенные в функциональные состояния аппарата, режимы работы и параметры. Эти изменения отображаются по дате, времени, типу и по значениям.                   |
| <b>Goto More...</b>    | Используется, чтобы перейти к расширенному техническому меню. Эта функция доступна для уполномоченных и квалифицированных специалистов по обслуживанию. См. «Руководство по техническому обслуживанию». |

### Экран технических параметров

Нажатие кнопки технических параметров перемещает оператора на экран технических параметров.





Рис. 2: экран технических параметров

## Установка

### Введение

Перед установкой аппарата искусственной вентиляции ознакомьтесь с инструкциями, изложенными в этом разделе. Выполнение всех перечисленных этапов является обязательным, иначе эксплуатация аппарата не будет максимально безопасной. Изучите информацию этого раздела вместе с установленными правилами больницы и инструкциями поставщика медицинских услуг.



Устанавливать аппарат должен только хорошо обученный персонал.

### Вынимание частей аппарата из упаковки

Перед установкой аппарата ознакомьтесь со всеми его деталями и частями. Выньте все детали и части из упаковки и осмотрите каждую деталь и часть на предмет комплектности и убедитесь, что они не повредились при транспортировке.

### Установка аппарата

#### → Чтобы установить аппарат:

1. Устанавливайте аппарат на устойчивой поверхности (например, на прикроватной тумбочке или на подставке с колесиками).
2. . Чтобы установить аппарат на подставке с колесиками, следуйте инструкциям, поставляемым с подставкой; установите аппарат на подставку, затем закрепите его винтами из комплекта.

### Установка съемной батареи

#### → Чтобы установить съемную батарею:

1. Вставьте съемную батарею в аппарат.
2. Поворачивайте фиксатор по часовой стрелке в направлении стрелки CLOSE (закрыть), пока он не будет надежно зафиксирован.



Рис. 3: установка съемной батареи

## Подключение шнура питания (для переменного тока)

### → Чтобы подключить шнур питания:

1. Подключите шнур питания переменного тока к разъему подачи питания.
2. Подключите электрический шнур аппарата к розетке, заземленной надлежащим образом.

Теперь аппарат работает в режиме STANDBY (ожидания). Горит светодиодный индикатор EXT PWR (внешний источник питания), а батареи начинают заряжаться.



Рис. 11: подключение шнура питания

## Подключение контура пациента

Следующая процедура описывает способ подключения контура пациента к аппарату.

### → Чтобы подключить прямой контур пациента:

1. Вставьте быстрый соединитель в разъем на передней панели и плотно закрепите его.
2. Подключите контур пациента (22 мм внутреннего диаметра) к выходу газа на передней панели.
3. При использовании теплообменника подключите его к отверстию выхода газа.



Рис. 4: контур пациента (быстрый соединитель)



Рис. 13: контур пациента (22 мм труба)

→ **Чтобы подключить V-образный контур пациента:**

1. Вставьте быстрый соединитель в разъем на передней панели и плотно закрепите его.
2. Подключите вдыхательную часть (22 мм внутреннего диаметра) к выходу газа на передней панели.
3. При использовании теплообменника подключите его к отверстию выхода газа.
4. Установите мембрану выдыхательного клапана в корпус выдыхательного клапана краем, за который беретесь, вперед.
5. Прижмите крышку выдыхательного клапана к основанию. Прокрутите крышку выдыхательного клапана на 1/4 по часовой стрелке, чтобы установить клапан на место. Убедитесь, что предохранительный штифт на месте.
6. Подключите выдыхательную часть (22 мм внутреннего диаметра) к выдыхательному клапану на передней панели.
7. Чтобы снять крышку выдыхательного клапана, прижмите штифт и прокрутите крышку выдыхательного клапана на 1/4 против часовой стрелки.

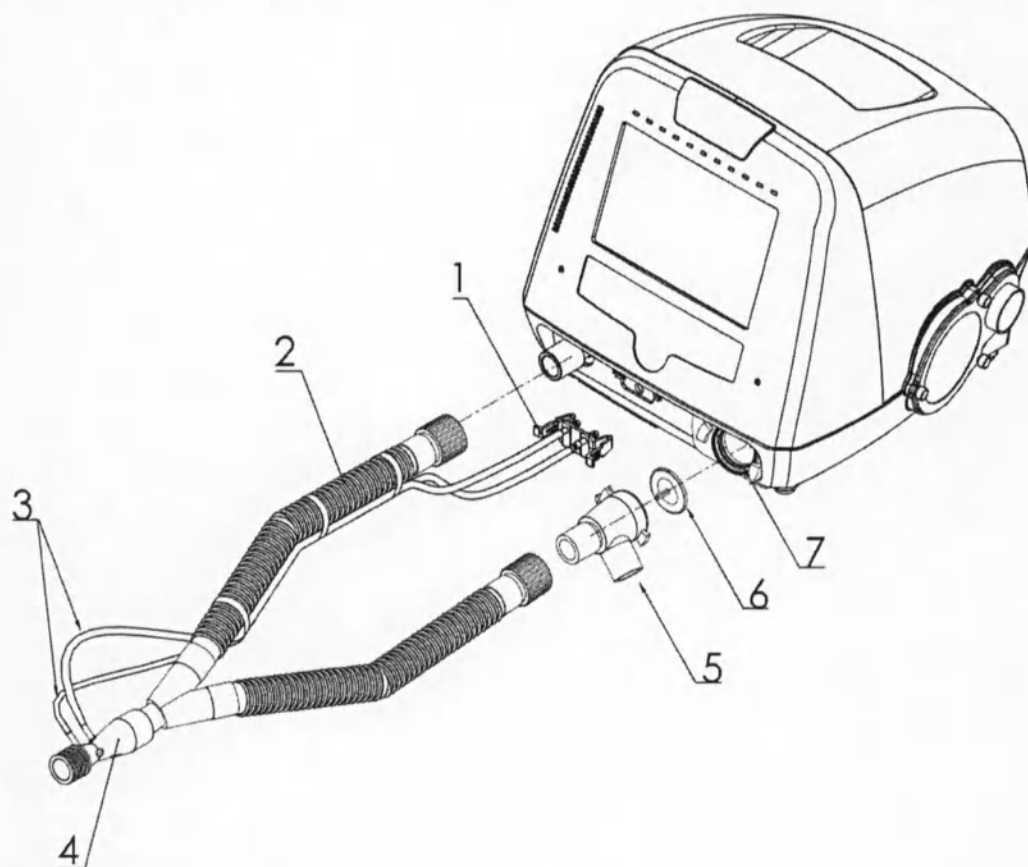


Рис. 5: V-образный контур пациента

1. Быстрый соединитель
2. Вдыхательная часть
3. Линии датчика скорости
4. Выход газа
5. Крышка выдыхательного клапана
6. Мембрана выдыхательного клапана



## 7. Основание выдыхательного клапана

### Установка дополнительного кислородного оборудования

К аппарату FLIGHT 60 можно подключить два типа дополнительного кислородного оборудования:

- Смеситель захвата воздуха/кислорода
- Входной соединитель кислорода малой скорости потока
- Комплект подушки кислородной смеси



Перед началом использования смесителя захвата воздуха / кислорода или комплекта подушки кислородной смеси убедитесь, что источник кислорода не пустой, во время работы продолжайте контролировать наличие кислорода.

### Смеситель захвата воздуха/кислорода

Дополнительный смеситель захвата воздуха/кислорода (н/д V13-00010-60) разработан для использования с аппаратом искусственной вентиляции FLIGHT 60. Он используется для смешивания воздуха со сжатым кислородом для медицинского оборудования в точной пропорции. Стандартный входной соединитель для кислорода — DISS 1240.

Характеристики смесителя захвата воздуха/кислорода см. в таблице ниже:

| Функция                     | Характеристика                         |
|-----------------------------|----------------------------------------|
| Диапазон скорости потока    | до 100 л/мин                           |
| FiO2                        | от 21% до 100%                         |
| Точность                    | ±8% (при скорости 10–100 л/мин)        |
| Давление кислорода на входе | 35–90 фунтов/дюйм кв. изб./240–620 кПа |



Контролируйте концентрацию кислорода, подаваемого пациенту. Установите ограничения для срабатывания сигнализации FiO2 ±10% от установленной концентрации кислорода. Выполните проверку датчика O2 после его замены.



Смеситель захвата воздуха/кислорода разработан для работы с источником медицинского кислорода.



Через смеситель захвата воздуха/кислорода не будет проходить кислород, пока аппарат FLIGHT 60 работает в режиме ожидания или

введения параметров.



Рис. 6: смеситель захвата воздуха/кислорода

### Установка смесителя захвата воздуха/кислорода

Смеситель захвата воздуха/кислорода подключается к впускному отверстию, которое находится на крышке фильтра на правой боковой панели аппарата.



Во время использования смесителя контролируйте состояние фильтра воздухозаборника и при необходимости заменяйте его чистым.



Перед подключением смесителя захвата воздуха/кислорода убедитесь, что прижимные винты на крышке фильтра затянуты. Если винты не затянуты, окружающий воздух может поступать в аппарат FLIGHT 60 через входную крышку. В этом случае может измениться уровень насыщения кислородом, подаваемого пациенту, при использовании смесителя.

#### → Чтобы установить смеситель захвата воздуха/кислорода:

1. Открутите от корпуса аппарата три винта с накатанной головкой на крышке фильтра.
2. Снимите крышку фильтра и осмотрите фильтр. Если фильтр загрязнен, замените его.
3. Прикрутите крышку фильтра, убедившись, что три винта плотно затянуты.



Рис. 7: осмотр фильтра

4. Повернув кислородный шланг в направлении к передней панели аппарата, вставьте выход смесителя 30 мм внешнего диаметра в разъем подключения (отверстие забора свежего газа) на крышке фильтра аппарата FLIGHT. Прокрутите смеситель на 1/4 по часовой стрелке, чтобы установить его на место.

5. Подключите кислородный шланг с соединителем DISS к источнику кислорода и закрепите соединитель.
6. Медленно открывайте клапан нагнетания давления и прислушивайтесь, чтобы не было шипения, которое характерно при утечке. Не применяйте смеситель к системе, в которой есть утечка.
7. Установите на шкале смесителя требуемую концентрацию.



Перед включением аппарата FLIGHT и после фиксации смесителя захвата воздуха/кислорода убедитесь, что источник кислорода подключен. В противном случае будет большая нагрузка на внутренний насос, а подача газа пациенту будет нарушена.



Рис. 8: установка смесителя захвата воздуха/кислорода

#### **Входной соединитель кислорода малой скорости потока**

При малой скорости потока кислорода подключайте источник кислорода к внутреннему соединителю кислорода низкого давления с помощью быстрого соединителя O<sub>2</sub>, поставляемого с устройством.

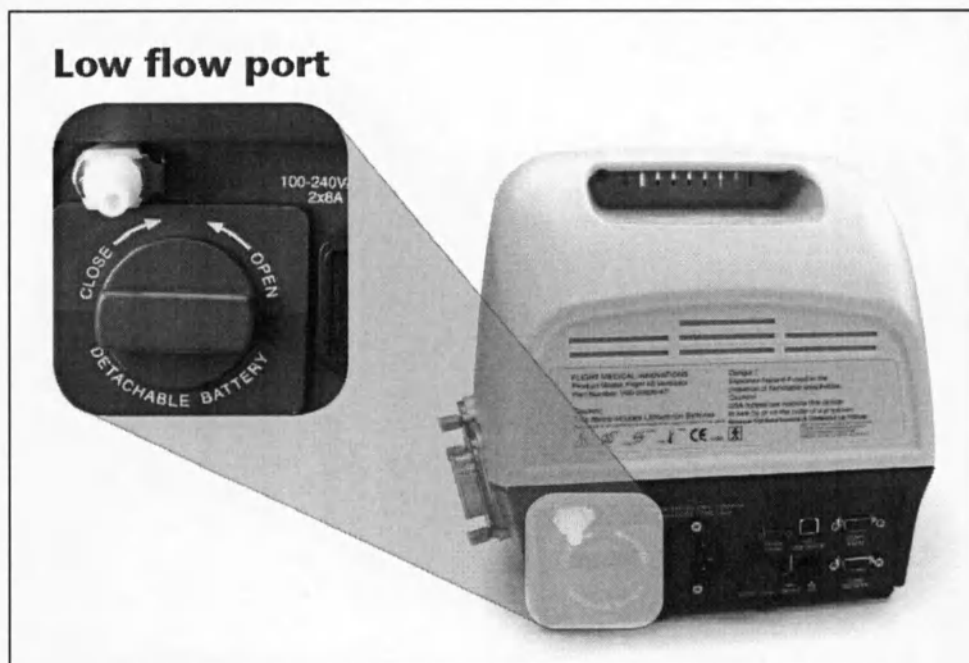


Рис. 18: входной соединитель кислорода малой скорости потока

Концентрация кислорода изменяется в зависимости от скорости потока в контуре пациента. Следующие параметры управления могут влиять на концентрацию кислорода:

1. Параметры объема или давления
2. Параметры PEEP
3. Параметры частоты
4. Пиковая скорость вдоха
5. Тип волны потока
6. Соотношение вдох:выдох
7. Скорость утечки
8. Малая скорость потока кислорода



Если кислород подается от источника низкого давления, фактическая концентрация подаваемого кислорода может меняться. Значительные утечки могут уменьшить концентрацию вдыхаемого кислорода. Необходимо контролировать  $FiO_2$  и устанавливать соответствующие параметры сигнализации.



Скорость кислорода в клапане кислорода не должна превышать 10 л/мин, а давление должно быть ниже 50 фунтов/дюйм кв. изб.

#### **Комплект подушки кислородной смеси**

Комплект подушки кислородной смеси разработан для использования с аппаратом FLIGHT 60. Комплект подушки кислородной смеси (н/д V17-00001-67) дает оператору возможность вентилировать легкие пациента газом, насыщенным кислородом в пропорции до 100% кислорода.

Комплект подушки кислородной смеси не является смесительным устройством, которое можно регулировать. Уровень насыщения кислородом может колебаться из-за таких переменных значений: минутный объем, скорость потока кислорода и наличие или отсутствие PEEP.

После определения требуемого для пациента уровня насыщения кислородом см. графики на Рис. 11: скорость подачи кислорода для требуемого процента насыщения



**кислородом без РЕЕР** и Figure, чтобы оценить требуемое количество литров кислорода в минуту соответственно минутному объему, подаваемому пациенту. Проверьте подачу FiO<sub>2</sub> с помощью дозиметра кислорода.



WARNING

Комплект подушки кислородной смеси разработан для работы с источником медицинского кислорода. Скорость потока подачи в подушку кислородной смеси не должна превышать 10 л/мин.



WARNING

Использование концентратора кислорода в качестве источника кислорода может влиять на уровень насыщения кислородом, как и в большинстве случаев, концентраторы кислорода не подают 100% кислорода. Используйте дозиметр кислорода на аппарате FLIGHT 60 для проверки подачи FiO<sub>2</sub>.



WARNING

Любое изменение параметров или изменение ассистируемых типов дыхания, которые влияют на подаваемый минутный объем, в свою очередь меняет уровень насыщения кислородом.

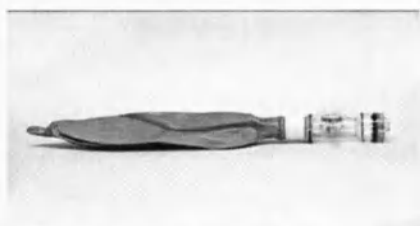


Рис. 9: комплект подушки кислородной смеси

### Установка комплекта подушки кислородной смеси

Комплект подушки кислородной смеси подключается к отверстию забора свежего газа, который находится на крышке фильтра на правой боковой панели аппарата FLIGHT.

### Для установки необходимы такие материалы:

- Источник кислорода для медицинского оборудования
- Узел регулятора кислорода 50 фунтов/дюйм кв. изб. и расходомера (0–10 л/мин) с соединителем малого диаметра
- Трубы подачи кислорода требуемой длины

### → Чтобы установить комплект подушки кислородной смеси:

1. Открутите от крышки фильтра три винта с накатанной головкой.
2. Снимите крышку фильтра и осмотрите фильтр. Если фильтр загрязнен, замените его.
3. Прикрутите крышку фильтра, убедившись, что три винта плотно затянуты.



Перед подключением комплекта подушки кислородной смеси убедитесь, что прижимные винты на крышке фильтра затянуты. Если винты не затянуты, окружающий воздух может поступать в аппарат

FLIGHT 60 через входную крышку. В этом случае может измениться уровень насыщения кислородом, подаваемого пациенту, при использовании подушки кислородной смеси.

4. Вставьте выход комплекта подушки кислородной смеси (30 мм внутреннего диаметра) в отверстие забора свежего газа на крышке фильтра аппарата FLIGHT 60.
5. Подключите трубы подачи кислорода к расходомеру кислорода и к соединителю малого диаметра комплекта подушки кислородной смеси.



Трубы подачи кислорода и баллон не должны находиться с той стороны, с которой подходят к пациенту.

6. Слегка потяните оба конца труб, чтобы убедиться в их фиксации.
7. Отрегулируйте расходомер кислорода до требуемого соотношения скорости и объема, чтобы получить необходимый уровень насыщения кислородом.
8. Регулярно проверяйте минутный объем вдоха пациента и подаваемый  $\text{FiO}_2$ , а также при необходимости регулируйте скорость кислорода, чтобы поддерживать требуемый уровень насыщения кислородом.



Рис. 10: установка комплекта подушки кислородной смеси

### Контроль скорости подачи кислорода в подушке кислородной смеси

Следующие графики можно использовать для определения требуемой скорости подачи кислорода. Внизу даны два графика: первый для случаев отсутствия РЕЕР, второй — при добавлении РЕЕР.

Скорость подачи кислорода в комплекте подушки кислородной смеси определяется согласно требуемому проценту насыщения кислородом, а также минутным объемом пациента.



Подушка кислородной смеси не является смесительным устройством, которое можно регулировать. Для проверки уровня насыщения кислородом необходимо использовать дозиметр кислорода. Информация этих графиков является только справочной.

#### → Как читать графики:

1. Выберите нужный график в соответствии с тем, происходит вентиляция с использованием РЕЕР или без него.
2. Выберите требуемый процент насыщения кислородом на нижней оси.

3. Проведите вертикальную линию от выбранной точки до пересечения с линией, которая равна минутному объему пациента (т. е. скорости 10 л/мин).



Значение минутного объема пациента доступно на экране аппарата.

4. Двигайтесь горизонтально влево и определите требуемую скорость подачи кислорода (л/мин).
5. Установите расходомер на указанное значение скорости подачи кислорода.

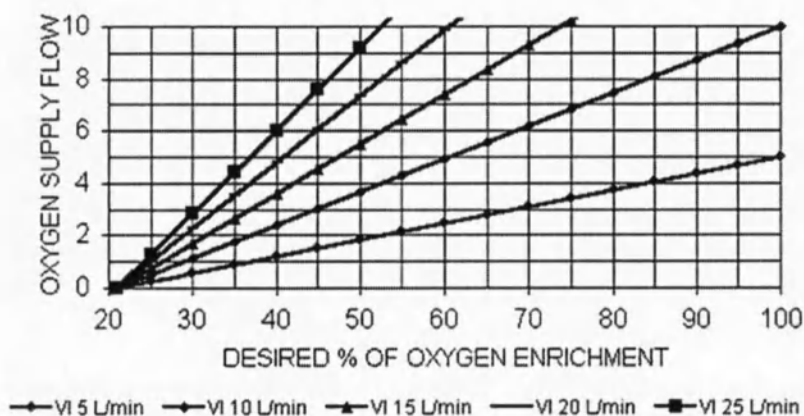


Рис. 11: скорость подачи кислорода для требуемого процента насыщения кислородом без РЕЕР

При добавлении РЕЕР изменяется соотношение смешивания кислорода с воздухом. Рис. 11: скорость подачи кислорода для требуемого процента насыщения кислородом без РЕЕР. Рис. 12: скорость подачи кислорода для требуемого процента насыщения кислородом с РЕЕР



Данные таблицы на Рис. 12: скорость подачи кислорода для требуемого процента насыщения кислородом с РЕЕР

приведены при соотношении вдох:выдох 1:2. Другое значение соотношения вдох:выдох может немного изменить требуемый процент насыщения кислородом при использовании РЕЕР.

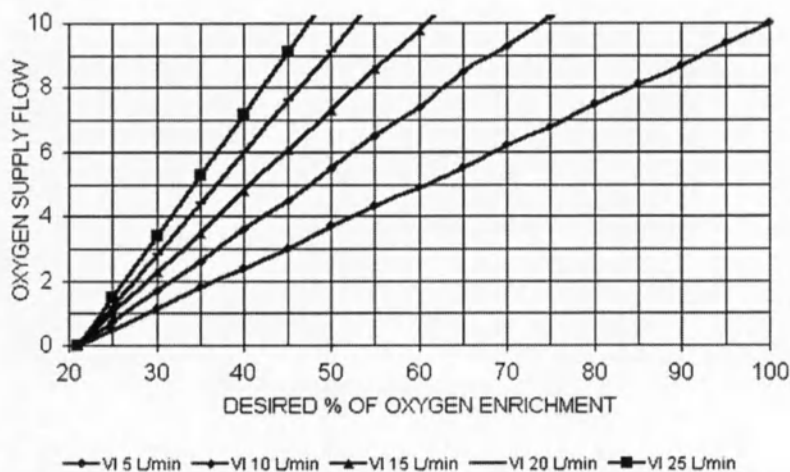


Рис. 12: скорость подачи кислорода для требуемого процента насыщения кислородом с РЕЕР



## Использование аппарата искусственной вентиляции

Перед началом вентиляции легких пациентов с помощью аппарата FLIGHT ознакомьтесь с инструкциями, изложенными в этом разделе. Выполнение всех перечисленных этапов является обязательным, иначе эксплуатация аппарата не будет максимально безопасной. Изучите информацию этого раздела вместе с установленными правилами больницы и инструкциями поставщика медицинских услуг.



WARNING

Эксплуатировать аппарат должен только хорошо обученный персонал. Аппарат FLIGHT является медицинским устройством ограниченного использования, разработанным для использования специалистами по дыхательной терапии или другим хорошо обученным и квалифицированным персоналом под руководством врача в соответствии с применимым законодательством и регулированиями.

## Подача питания на аппарат



CAUTION

Перед использованием аппарата изучите все общие предупреждения в разделе 2.

Аппарат FLIGHT можно питать от источника переменного тока (внешнего) или постоянного (внутренние батареи).



Перед началом работы аппарата, как от источника переменного тока, так и от источника постоянного тока, убедитесь, что батареи полностью заряжены.

### → Чтобы включить аппарат:

1. Нажмите кнопку On/Off (вкл./выкл.).

Аппарат выполнит короткую самопроверку правильной работы микропроцессора. Во время самопроверки убедитесь, что все светодиодные индикаторы горят.

Экран включается, и аппарат продувается, чтобы прочистить установленные линии датчика скорости и отверстие выхода газа, при этом будет слышен один аварийный звуковой сигнал.

После самопроверки аппарат переходит в режим ввода параметров. В этом режиме доступны все параметры, а экран включен. В режиме ввода параметров можно задать параметры работы аппарата вентиляции; однако аппарат FLIGHT не будет выполнять вентиляцию, индикатор включения не будет гореть.



## Выключение аппарата

- Чтобы завершить работу аппарата:



Аппарат можно выключить только из режима вентиляции. Если аппарат не выполняет вентиляцию, необходимо начать ее, а затем завершить работу аппарата.

1. На передней панели аппарата нажмите кнопку On/Off (вкл./выкл.).

Система выдаст сообщение: "Are you sure you want to shut down? To shut down, press the On/Off button for 3 seconds" (Хотите завершить работу? Чтобы завершить работу, нажмите и удерживайте нажатой в течении 3 секунд кнопку вкл./выкл.).

Индикатор кнопки On/Off (вкл./выкл.) будет мигать, что указывает на ожидание 3-секундного нажатия.

2. В течение 5-секундного интервала с момента появления сообщения нажмите и удерживайте нажатой в течении 3 секунд кнопку вкл./выкл.

Аппарат завершит работу, а индикатор погаснет.

Можно нажать кнопку Silence (отключение звуковых сигналов), чтобы отключить звуковые сигналы.



Во время питания от батареи аппарат автоматически выключается после пятиминутного пребывания системы в режиме ввода параметров, если в течение этого времени не нажата ни одна кнопка.

## Перемещение по экранам

Перемещение по экранам осуществляется с помощью кнопок клавиатуры: Parameters (параметры), Extended (расширенные параметры) и Technical (технические параметры).



Вентиляцию можно включить и выключить только с экрана параметров.

## Установка контрольных значений

Каждый из трех экранов (Параметры, Расширенные параметры и Технические параметры) оснащен кнопками управления. Значения кнопок управления можно отрегулировать в любом из этих трех экранов одним и тем же способом.

- ➔ Чтобы отрегулировать контрольные значения:

1. Выберите параметр, нажав соответствующую кнопку управления (например: f, Ti или P trig).

Цвет кнопки управления изменится с серого на оранжевый, что указывает на возможность изменить значение.

2. Отрегулируйте цифровые значения с помощью кнопок Up/Down (вверх/вниз).
3. Значение принимается одним из следующих действий:

- Повторное нажатие выбранной кнопки (возвращается серый цвет кнопки).
- Нажатие кнопки **Enter**.
- Нажатие другой кнопки управления, чтобы выбрать новый параметр для регулирования.
- Ожидание внесения изменения более пяти секунд.

### Сохраненные значения и значения по умолчанию

При первом запуске устройство использует значения по умолчанию для всех параметров и настроек. После изменения параметров новые значения сохраняются в энергонезависимой памяти системы для использования в дальнейшем. Новые значения остаются действующими до сброса настроек устройства (выполняется только квалифицированным специалистом). Это означает, что остановка аппарата, его выключение или отключение от всех источников питания не оказывает воздействия на значения параметров.

### Осуществление наработки вручную

Нажатие кнопки Manual Breath (накачка вручную) дает оператору возможность накачки вручную. Тем не менее, нажатие кнопки накачки вручную не запускает накачку, если пациент в данный момент совершает вдох или если давление в воздухопроводе больше уровня PEEP на 5 смH<sub>2</sub>O (мбар). Накачка вручную нагнетает установленную скорость потока (в параметрах контроля объема) или установленное требуемое значение (в параметрах контроля давления); при этом время вдоха контролирует оператор.

Во время накачки вручную дыхание останавливается, если имеет место любое из перечисленных ниже событий:

- Отпущена кнопка накачки вручную.
- Сработала сигнализация верхнего предела давления.
- Прошло более трех секунд.



Накачка вручную доступна только в режимах ACMV и SIMV.



Накачка вручную может быть преждевременно выключена во время нескольких первых дыхательных циклов в режиме контроля давления, если начальная скорость не отрегулирована.

### Блокировка панели

→ Чтобы заблокировать панель:

1. Дважды в течение пяти секунд нажмите кнопку **Panel Lock** (блокировка панели).

Загорится индикатор. Все кнопки будут недоступны для регулирования, кроме кнопки Audio Paused/Alarm Reset (временная остановка звуковой сигнализации/сброс сигнализации).

→ **Чтобы разблокировать панель:**

1. Нажмите кнопку **Panel Lock** (блокировка панели) один раз, затем нажмите кнопку **Enter**.

Кнопка блокировки панели станет неактивной.

### **Отмена регулировок параметров**

Чтобы отклонить регулировки параметров, ограничения или контрольные значения, нажмите кнопку CANCEL (отменить) до фиксации кнопки регулировки (цвет кнопки меняется с оранжевого на серый).

### **Принятие регулировок параметров**

Чтобы принять регулировки параметров, ограничения или контрольные значения, нажмите кнопку ENTER.

### **Изменение значений параметров (кнопки Up/Down (вверх/вниз))**

Кнопки управления Up/Down (вверх/вниз) используются для регулирования параметров. Выберите нужный параметр, нажав сенсорную кнопку один раз. Нажимайте кнопку управления Up (вверх), чтобы увеличить значение параметра, или кнопку Down (вниз), чтобы уменьшить значение параметра.

### **Установка основных параметров**

#### **Режим работы**

Аппарат можно переключать между такими режимами работы:

- ACMV (режим ассистирuемо-управляемой принудительной вентиляции)
- SIMV (режим синхронизированной перемежающейся принудительной вентиляции)
- SPONT (режим спонтанной вентиляции)

#### **Режим ACMV**

В режиме ACMV дыхание, активированное по времени (принудительное), осуществляется согласно параметру  $f$ . Пациенты могут инициировать принудительное дыхание дополнительно к дыханию активированному по времени (принудительное) или вместо него, если попытки дыхания создают давление в воздуховоде, которое соответствует параметру P<sub>trig</sub> или F<sub>trig</sub>. Каждая подобная попытка пациента приводит к принудительному дыханию. Дыхание можно контролировать по объему или давлению. При необходимости можно добавить PEEP. Объем вдоха определяется требуемым давлением, параметром T<sub>i</sub>,



механизмом дыхания пациента, заданным в параметрах контроля давления, и параметром объема вдоха, заданным в параметрах контроля объема.

Во всех режимах работы аппарата FLIGHT при превышении предела сигнализации апноэ активируется резервная вентиляция.



В режиме A/CMV кнопки управления PSV above peep, PSV Flow Term и PSV Ti не используются, поэтому они темные. Тем не менее, их значения можно регулировать.

### Режим SIMV (режим синхронизированной перемежающейся принудительной вентиляции)

В режиме SIMV к пациентам применяется фиксированное количество принудительных дыхательных циклов, которые контролируются по объему или давлению (активируются по времени или пациентом), в этом режиме допускается спонтанное дыхание в промежутках между принудительными дыхательными циклами, как с поддержкой давлением (PSV), так и без нее. Схематическую иллюстрацию см. на Рис. 13: **режим синхронизированной перемежающейся принудительной вентиляции (SIMV)**

. При необходимости можно добавить РЕЕР.

Первый дыхательный цикл, инициированный пациентом, в любом промежутке принудительного дыхания является принудительным дыханием, инициированным пациентом. Оставшуюся часть промежутка пациент должен дышать спонтанно. Если пациент не инициирует вентиляцию, и полностью завершился один принудительный дыхательный цикл, применяется принудительное дыхание, инициированное по времени.

Интервал блокировки принудительного дыхания активируется в каждом случае, когда пациент инициирует принудительное дыхание. Таким образом ограничивается количество принудительных дыхательных циклов (инициированных по времени или пациентом), которые получает пациент в течение 60 секунд, до значения параметра  $f$  (дыхательный цикл/мин).

Во всех режимах работы аппарата FLIGHT при превышении предела сигнализации апноэ активируется резервная вентиляция.

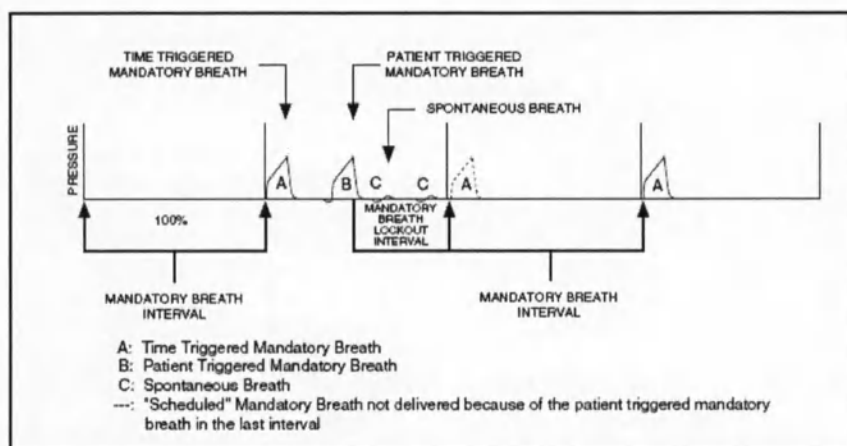


Рис. 13: режим синхронизированной перемежающейся принудительной вентиляции (SIMV)



## Режим SPONT (режим спонтанной вентиляции)

В режиме SPONT принудительное дыхание не осуществляется. Однако лицо, осуществляющее уход, может отрегулировать PEEP/CPAP и уровни поддержки давлением (PSV). Пациент контролирует каждый дыхательный цикл.

Если значение PEEP/CPAP установлено выше 0, то аппарат работает в режиме CPAP (без PSV) или в режиме двухуровневого положительного давления в воздуховоде (с PSV). Убедитесь, что P<sub>trig</sub> или F<sub>trig</sub> установлено, чтобы аппарат FLIGHT выявлял все спонтанные попытки пациента.

В режиме SPONT все значения объема вдоха,  $f$  и  $T_i$  неактивны. Однако оператор может предварительно настроить эти параметры для дальнейшего использования в режимах ACMV или SIMV.

Во всех режимах работы аппарата FLIGHT при превышении предела сигнализации апноэ активируется резервная вентиляция.



В режиме SPONT кнопки управления  $f$ ,  $T_i$ , PCV, VCV, Waveform и  $T_i$ /Flow ctl не используются, поэтому они темные. Тем не менее, их значения можно регулировать.

### → Чтобы установить режим работы:

1. Нажмите кнопку управления...

Появятся доступные режимы работы.

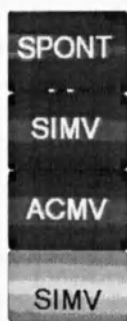


Рис. 14: режимы работы

2. Нажмите требуемый режим.

Выбранный режим будет отображен на кнопке управления режимами.

## Подрежим работы (VCV/PCV)

В режимах ACMV и SIMV аппарат может работать в одном из двух подрежимов:

- Контроль объема (VCV): аппарат контролирует объем принудительного дыхания.
- Контроль давления (PCV): аппарат контролирует давление принудительного дыхания.

В любом случае все дыхательные циклы, применяемые к пациенту и инициированные как по времени (инициирует аппарат), так и пациентом, являются одинаковыми.



В режиме SPONT кнопка PCV/VCV не используется, поэтому она темная; однако, значение можно предварительно задать.

### Вентиляция с контролируемым объемом (VCV)

Оператор может указать, какой параметр будет оставаться постоянным при изменении VCV: параметр Flow или Ti. После выбора параметра его значение можно отрегулировать. Дальнейшее изменение объема влечет изменение другого параметра.

#### Система поддерживает два режима типа волны потока:

- Квадратный: скорость остается постоянной во время фазы вдоха.
- Уменьшающийся: скорость постепенно уменьшается во время фазы вдоха.



Убедитесь, что параметр принудительной скорости соответствует требованиям пациента к скорости.



В режиме ACMV VCV кнопка управления **Rise Profile** не используется, поэтому она темная. Тем не менее, ее значение можно регулировать.

В режиме VCV дыхание, контролируемое по объему, подается как принудительное. Оператор может задать объем и выбрать регулировку Ti или Flow для соответствия заданному объему. Оператор может указать, какой параметр будет оставаться постоянным при изменении VCV: параметр Flow или Ti. После выбора параметра его значение можно отрегулировать. Дальнейшее изменение объема влечет изменение другого параметра.

Объем вдоха, подаваемого пациенту, ограничен минимальной и максимальной скоростью потока в системе.

Если параметр контроля объема является причиной того, что скорость потока достигает максимально или минимально допустимого уровня, регулировка объема прекращается, а на экране появляется сообщение об ограничении значения.



При первом запуске контроля объема, возможно, понадобятся пять или шесть дыхательных циклов для достижения значения объема.

#### → Чтобы установить подрежим работы VCV:

1. Нажмите кнопку управления.

Будут отображены подрежимы PCV и VCV.



Рис. 15: доступные подрежимы

2. Нажмите кнопку **VCV**.

На кнопке появится VCV.

На экране параметров появится кнопка управления **VCV** с предварительно установленным цифровым значением.

Рис. 16: кнопка управления VCV (объем вдоха)

### Принудительный объем вдоха

Во время вентиляции с контролируемым объемом можно установить объем вдоха для принудительного дыхания. Если во время работы аппарата изменен параметр объема, изменение происходит постепенно на протяжении нескольких дыхательных циклов.



Если параметр объема изменен существенно, возможно, понадобятся пять или шесть дыхательных циклов для достижения значения объема.

#### → Чтобы установить требуемый объем:

1. Нажмите кнопку управления VCV (см. Рис. 16: кнопка управления VCV (объем вдоха)

).

2. Отрегулируйте значение VCV (объем вдоха) с помощью кнопок Up/Down (вверх/вниз).

### Вентиляция с контролируемым давлением (PCV)

Аппарат FLIGHT достигает заданное давление и поддерживает его в воздуховоде пациента на заданном уровне на всем протяжении вдоха. Остановка дыхания происходит в одном из следующих случаев:

- Истекает заданное время  $T_i$ .
- Пиковое давление на вдохе превышает параметр контроля давления на 8 смH<sub>2</sub>O (мбар).

Максимальное давление в воздуховоде никогда не превышает порог срабатывания сигнализации высокого давления, который установлен оператором.





Требуемое давление в воздуховоде для принудительного дыхания, контролируемого по давлению, в режимах ACMV и SIMV отображается на экране выше внешнего давления, а не выше значения PEEP.



В режиме **PCV** кнопки управления **Waveform** и **Ti/Flow ctrl** не используются, поэтому они темные. Тем не менее, их значения можно регулировать.

Принудительное дыхание, инициированное как по времени, так и пациентом, можно осуществлять в режимах работы контролируемого давления ACMV и SIMV. В режиме работы контролируемого давления SIMV пациент может спонтанно дышать в промежутках между дыхательными циклами, как с поддержкой давлением, так и без нее.



При отключении контура пациента во время вентиляции PCV/PSV, например, для отсасывания, скорость может увеличиться, чтобы компенсировать низкое давление. После повторного подключения контура пациента скорость автоматически регулируется соответственно нуждам пациента.

**В режиме PCV дыхание, контролируемое по давлению, подается как принудительное.**



Во время первой инициации контроля давления или при изменении параметра первые несколько дыхательных циклов могут завершиться раньше, чем оптимизируется профиль повышения. Если дыхательные циклы завершаются раньше, пересмотрите конфигурацию контура пациента и при необходимости удлините трубы.



Минимальное требуемое давление в воздуховоде составляет 5 смH<sub>2</sub>O/мбар выше установленного базового давления (PEEP).

→ **Чтобы установить подрежим работы PCV:**

1. Нажмите кнопку управления.

Будут отображены подрежимы PCV и VCV.



Рис. 17: доступные подрежимы

2. Нажмите подрежим **PCV**, чтобы выбрать его.



На кнопке появится PCV.

На экране параметров появится кнопка управления **PCV** above реер (режим PCV выше значения РЕЕР) с предварительно установленным цифровым значением.

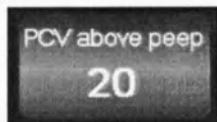


Рис. 18: кнопка управления PCV (требуемое давление)

Требуемое давление

→ Чтобы установить требуемое давление:

1. Нажмите кнопку управления PCV above реер (см. ).
2. Отрегулируйте значение PCV (требуемое давление) с помощью кнопок Up/Down (вверх/вниз).

### Неинвазивная вентиляция

Неинвазивная вентиляция легких (NPPV) доступна во всех режимах.

При включенной NPPV активируется компенсация утечки до 30 л/мин, чтобы содействовать неинвазивной вентиляции.

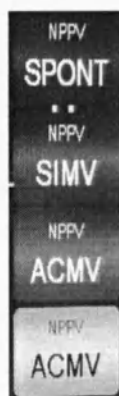
→ Чтобы включить или выключить NPPV:

1. На передней панели аппарата нажмите кнопку Extended (расширенные параметры).
2. Нажмите кнопку NPPV, появятся кнопки ON (вкл.) и OFF (выкл.):



1. Нажмите кнопку ON, чтобы включить NPPV.

Во время включения NPPV кнопки режимов работы будут указывать на то, что вентиляция NPPV включена:



### Время вдоха (Ti)/ Flow

Flow использует совместно с Ti кнопки цифрового экрана. Можно переключаться между Ti и Flow с помощью кнопки Ti/Flow ctl на экране расширенных параметров. Если Flow отображается на кнопке, на экране контроля отображается Ti.

Параметр Ti определяет время вдоха для принудительного дыхания (контроль объема или давления).

Параметр Flow определяет скорость потока для принудительного дыхания.

Значения Flow и Ti зависят друг от друга. Следовательно, если параметр Ti становится причиной того, что скорость потока достигает до максимального или минимального уровня скорости потока, дальнейшее изменение цифрового значения Ti невозможно, а на экране появится сообщение об установленном ограничении.



Скорость можно отрегулировать косвенно, изменив параметры объема вдоха (контроль объема) или Ti.



В режиме **SPONT** кнопка **Ti/Flow** не используется, поэтому она темная; однако, значение можно предварительно задать.

### Время вдоха

#### → Чтобы установить время вдоха:

1. Нажмите кнопку управления **Ti**.
2. Отрегулируйте значение Ti с помощью кнопок **Up/Down** (вверх/вниз).



Рис. 29: установка времени вдоха

Если выбранный параметр  $T_i$  становится причиной того, что соотношение вдох:выдох становится обратным, система выдает сообщение “Inverse I:E” (обратное соотношение вдох:выдох). После появления предупреждающего сообщения можно продолжить увеличение значения  $T_i$  до соотношения вход:выдох 3:1.

Если параметр  $T_i$  становится причиной того, что скорость потока достигает до максимального или минимального уровня скорости потока, дальнейшее изменение цифрового значения  $T_i$  невозможно, а на экране появится сообщение об установленном ограничении.

### Скорость потока

#### → Чтобы установить скорость принудительного потока:

1. Нажмите кнопку управления **Flow**.
2. Отрегулируйте значение Flow с помощью кнопок **Up/Down** (вверх/вниз).



Рис. 19: установка скорости принудительного потока

### Частота дыхательных циклов ( $f$ )

В режиме ACMV параметр  $f$  (частота) определяет минимальное количество дыхательных циклов, инициированных по времени; в режиме SIMV он определяет общее количество принудительных дыхательных циклов. Значение частоты или номинальное значение отображается на кнопке  $f$ .



В режиме **SPONT** кнопка  $f$  не используется, поэтому она темная; однако, значение можно предварительно задать.

#### → Чтобы задать частоту дыхательных циклов:

1. Нажмите кнопку управления  $f$ .
2. Отрегулируйте значение  $f$  с помощью кнопок **Up/Down** (вверх/вниз).



Рис. 20: установка частоты дыхательных циклов

Если выбранный параметр  $f$  становится причиной того, что соотношение вдох:выдох становится обратным, система выдает предупреждающее сообщение "Inverse I:E" (обратное соотношение вдох:выдох). После появления предупреждающего сообщения можно продолжить увеличение значения  $f$  до соотношения вход:выдох 3:1.

### Уровень порога срабатывания триггера давления (Ptrig)



Аппарат Flight оснащен триггером давления или скорости, кнопка Trigger Mode (режим триггера) доступна на экране TECHNICAL (технические параметры).

Параметр Ptrig определяет чувствительность триггера, т. е. то насколько должно упасть давление в воздуховоде ниже базового давления, чтобы выявить спонтанные попытки пациента. Светодиодный индикатор TRIG загорается при каждом случае, когда давление в воздуховоде достигает установленного уровня Ptrig. Мигающий индикатор Ptrig означает попытки пациента. Уровень порога срабатывания триггера давления отображается на кнопке Ptrig, его можно изменить.

#### → Чтобы установить значение Ptrig:

1. Нажмите кнопку **Ptrig**.
2. Отрегулируйте значение Ptrig с помощью кнопок **Up/Down** (вверх/вниз).

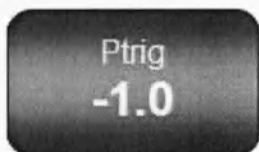


Рис. 21: установка уровня порога срабатывания триггера давления



Рекомендуем устанавливать значение Ptrig максимально близкое к -0,1 смH<sub>2</sub>O без автоматического срабатывания триггера, чтобы максимально увеличить синхронность срабатывания.



## Уровень порога срабатывания триггера скорости (Ftrig)



Дыхание пациента, активированное аппаратом Flight, может быть активировано триггером давления или скорости. Кнопка Trigger Mode (режим триггера) доступна на экране TECHNICAL (технические параметры).

Параметр Ftrig определяет чувствительность триггера скорости. Светодиодный индикатор TRIG загорается, когда выявлена попытка пациента дышать. Уровень порога срабатывания триггера скорости (значение) отображается на кнопке Ftrig, его можно изменить.

→ Чтобы установить значение Ftrig:

1. Нажмите кнопку **Ftrig**.
2. Отрегулируйте значение Ftrig с помощью кнопок **Up/Down** (вверх/вниз).

## Положительное давление в конце выдоха (PEEP)

Параметр PEEP используется, чтобы установить базовое положительное давление в воздуховоде контура пациента во время фазы выдоха. Установленное значение PEEP отображается на кнопке PEEP.



Значение PEEP плюс значение PSV above peep (PCV выше значения PEEP) не должно превышать 60 смH<sub>2</sub>O/мбар.



Резкое уменьшение значения PEEP может стать причиной срабатывания сигнализации HIGH PBASE.

→ Чтобы установить значение PEEP:

1. Нажмите кнопку PEEP.
2. Отрегулируйте значение PEEP с помощью кнопок **Up/Down** (вверх/вниз).



Рис. 22: установка уровня положительного давления в конце выдоха

## Вентиляция с поддержкой давлением (PSV)

PSV (вентиляция с поддержкой давлением) функционирует во время спонтанного дыхания, стимулированного пациентом, только в режимах SIMV и SPONT. Во время каждого спонтанного дыхательного цикла аппарат поддерживает пациента путем подъема давления в воздуховоде до уровня PSV above реер + PEEP.

Остановка дыхания происходит в одном из следующих случаев:

- Скорость потока, подаваемого пациенту, падает до заданного процента пиковой скорости дыхания.
- Требуемое давление превышено на 3 смH<sub>2</sub>O (мбар).
- Превышено значение PSV Ti.

Максимальное давление в воздуховоде никогда не превышает порог срабатывания сигнализации высокого давления.



В режиме ACMV кнопка PSV above реер не используется, поэтому она темная; однако, значение можно предварительно задать.

→ Чтобы установить уровень поддержки давлением:

1. Нажмите кнопку управления PSV above реер.
2. Отрегулируйте значение PS с помощью кнопок Up/Down (вверх/вниз).

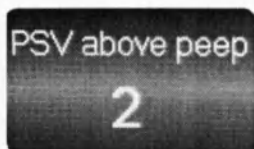


Рис. 23: установка уровня регулирования давления



Значение PEEP плюс значение PSV above реер (PCV выше значения PEEP) не должно превышать 60 смH<sub>2</sub>O/мбар.

## Верхнее и нижнее ограничение давления (Low P, High P)

Значения Low P и High P определяют нижнее и верхнее ограничение соответственно, которые применяются к принудительному дыханию.



Кнопка управления LOW P SPONT на экране технических параметров дает возможность выбора проверять дополнительно давление спонтанных дыхательных циклов или нет (см. раздел 0).

→ Чтобы установить значение Low P:

1. Нажмите кнопку управления Low P.
2. Отрегулируйте значение Low P с помощью кнопок Up/Down (вверх/вниз).



Рис. 24: установка нижнего ограничения давления

Если система выявила, что давление не дошло до параметров Low P в течение трех последовательных принудительных дыхательных циклов, сработает сигнализация низкого давления. Сигнализация не будет срабатывать, если в течение минимум одного из принудительных дыхательных циклов достигнуто требуемое давление.



Значение Low P может быть между значениями PEEP + 3 и High P – 1. Значение Low P регулируется, если увеличивается значение PEEP.

→ Чтобы установить значение High P:

1. Нажмите кнопку управления High P.
2. Отрегулируйте значение High P с помощью кнопок Up/Down (вверх/вниз).



Рис. 25: установка верхнего ограничения давления, при котором срабатывает сигнализация

Если системы выявила, что давление во время принудительных дыхательных циклов превышает ограничение High P, сработает сигнализация высокого давления, а давление будет стравливаться в комнатный воздух.

### **Нижний и верхний предел минутного объема, при которых срабатывает сигнализация (Low MV, High MV)**

Значения Low MV и High MV определяют нижнее и верхнее ограничение минутного объема пациента соответственно ( $V_t \times f$ ). Рекомендуется устанавливать минутный объем в диапазоне значений, при которых легкие пациента вентилируются в безопасном и комфортном режиме.

#### **Low MV**

→ Чтобы установить значение Low MV:

1. Нажмите кнопку управления Low MV.
2. Отрегулируйте значение Low MV с помощью кнопок Up/Down (вверх/вниз).



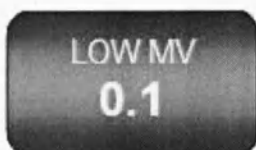


Рис. 26: установка нижнего ограничения минутного объема, при котором срабатывает сигнализация

Если минутный объем вдоха или выдоха падает ниже установленного значения Low MV, срабатывает звуковая сигнализация, и появляется сообщение.

## High MV

→ Чтобы установить значение High MV:

1. Нажмите кнопку управления High MV.
2. Отрегулируйте значение High MV с помощью кнопок Up/Down (вверх/вниз).



Рис. 27: установка верхнего ограничения минутного объема, при котором срабатывает сигнализация

Если минутный объем вдоха или выдоха выше установленного значения High MV, срабатывает звуковая сигнализация, и на экране появляется сообщение.

## Сообщения, появляющиеся при достижении ограничений параметров

Если регулировка значений параметров становится причиной того, что значения доходят до ограничений, установленных программным обеспечением, система сообщает об этом посредством сообщений об ограничениях.

В таблице ниже приведены сообщения об ограничениях и причины их появления.

| Сообщение                      | Причина срабатывания                                                                                              |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PEEP Limited by HIGH P Setting | Значение PEEP достигло значения High P – 4.                                                                       |
| PEEP Limited by PCV            | Значение PEEP достигло 60 – PCV.                                                                                  |
| PEEP Limited by PSUP           | Значение PEEP достигло 60 – PSV.                                                                                  |
| PSV limited by PEEP            | Значение PSV достигло 60 – PEEP.                                                                                  |
| Reached Max I:E                | Значение $T_i$ /Flow или $f$ достигло значения, при котором соотношение вдох:выдох достигает максимального — 3:1. |
| INVERSE I:E                    | Значение $T_i$ или $f$ достигло значения, при котором соотношение вдох:выдох становится обратным.                 |
| LOW P Limited by HIGH P        | Значение LOW P достигло значения HIGH P – 1.                                                                      |
| LOW P Limited by PEEP          | Значение LOW P достигло значения PEEP + 3.                                                                        |
| PCV Limited by PEEP            | Значение PCV достигло значения PEEP + 5.                                                                          |



| Сообщение                         | Причина срабатывания                                                                                                                 |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Reached Max Flow                  | Увеличение значения VCV или уменьшение значения Ti стало причиной того, что значение Flow достигло максимально допустимого значения. |
| Reached Min Flow                  | Уменьшение значения VCV или увеличение значения Ti стало причиной того, что значение Flow достигло минимально допустимого значения.  |
| HIGH P Limited by LOW P           | Значение HIGH P достигло значения LOW P + 1.                                                                                         |
| HIGH MV Limited by LOW MV         | Значение HIGH MV достигло значения LOW MV + 1.                                                                                       |
| LOW MV Limited by HIGH MV         | Значение LOW MV достигло значения HIGH MV - 1.                                                                                       |
| Reached Max Ti                    | Увеличение значения VCV или уменьшение значения Flow стало причиной того, что значение Ti достигло максимально допустимого значения. |
| Reached Min Ti                    | Уменьшение значения VCV или увеличение значения Flow стало причиной того, что значение Ti достигло минимально допустимого значения.  |
| LOW O2 limited by HIGH O2 Setting | Значение LOW O2 достигло значения HIGH O2 - 10.                                                                                      |
| HIGH O2 Limited by LOW O2 Setting | Значение HIGH O2 достигло значения LOW O2 + 10.                                                                                      |

## Установка расширенных параметров

### Громкость звуковой сигнализации

#### → Чтобы установить громкость звуковой сигнализации:

1. На передней панели аппарата нажмите кнопку **Extended** (расширенные параметры).  
Расширенные параметры отобразятся на экране аппарата.
2. Нажмите кнопку управления **Buzzer**.  
Кнопка управления станет оранжевой, а в появившемся списке будут отображены два параметра: **HIGH** (громко) и **LOW** (тихо).
3. Нажмите кнопку управления, чтобы выбрать **LOW** (тихо) или **HIGH** (громко).  
Выбранная громкость будет отображена на кнопке управления.

### Включить/выключить режим экономии энергии

Эту функцию можно использовать, чтобы включить или выключить систему экономии энергии при питании от источника постоянного или переменного тока. При включении система ожидает пять минут. Если в течение этого времени ни одна кнопка управления не нажата или сигнализация отключена, экран выключается, а на манометре горит только один индикатор, который указывает пиковое давление.

→ **Чтобы включить/выключить систему экономии энергии:**

1. На передней панели аппарата нажмите кнопку **Extended** (расширенные параметры).  
Расширенные параметры отобразятся на экране аппарата.

2. Нажмите кнопку управления **Power Save** (экономия энергии).

Кнопка управления станет оранжевой, а в появившемся списке будут отображены два параметра: **ON** (вкл.) и **OFF** (выкл.).

3. Чтобы включить систему экономии энергии, нажмите кнопку управления, чтобы выбрать **ON** (вкл.), чтобы выключить систему экономии энергии, нажмите кнопку управления, чтобы выбрать **OFF** (выкл.).

Сделанный выбор (ON или OFF) отображается на кнопке управления.

### Тип волны

Параметр **Waveform** (тип волны) можно установить только в режиме VCV.

Существуют два типа волны:

■ **Квадратный:** скорость остается постоянной во время фазы вдоха.

■ **Уменьшающийся:** скорость линейно уменьшается до конечного значения (в конце вдоха) и составляет 50% пиковой скорости.

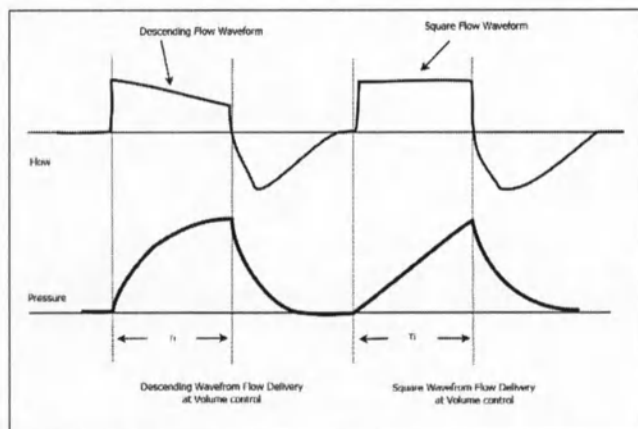


Рис. 28: типы волны

→ **Чтобы установить тип волны:**

1. На передней панели аппарата нажмите кнопку **Extended** (расширенные параметры).  
Расширенные параметры отобразятся на экране аппарата.

2. Нажмите кнопку управления **Waveform**.

Кнопка управления станет оранжевой, а в появившемся списке будут отображены два параметра: **Square** (квадратный) и **Descend** (уменьшающийся).

3. Нажмите кнопку управления, чтобы выбрать **Square** или **Descend** (квадратный или уменьшающийся).

Сделанный выбор будет отображен на кнопке управления.

## Время вдоха/управление скоростью (TI / Flow ctl.)

Можно указать критерий, который будет оставаться постоянным во время внесения изменений в параметры контроля объема: критерий Inspiratory Time (время вдоха) или Flow (скорость).



В режимах ACMV/SIMV PCV кнопка Ti/Flow ctl не используется, поэтому она темная. Тем не менее, ее значение можно регулировать.

→ Чтобы указать критерий, который будет оставаться постоянным во время внесения изменений в параметры контроля объема:

1. На передней панели аппарата нажмите кнопку Extended (расширенные параметры).

Расширенные параметры отобразятся на экране аппарата.

2. Нажмите кнопку управления Ti/Flow ctl.

Кнопка управления станет оранжевой, а в появившемся списке будут отображены доступные параметры: Ti и Flow.

3. Нажмите кнопку управления, чтобы выбрать Ti (время вдоха) или Flow (скорость).

Сделанный выбор будет отображен на кнопке управления.

## Профиль повышения

Система может повышать значение пятью разными скоростями, начиная с 1 (самая высокая), заканчивая 5 (самая низкая).



Уровни времени повышения можно устанавливать только в режимах PCV и PSV.



Установите начальный профиль повышения на уровень 3, затем отрегулируйте его так, чтобы пациенту было комфортно.

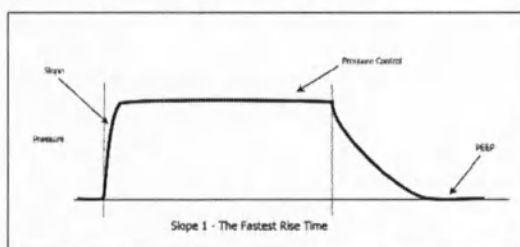


Рис. 29: самый быстрый профиль повышения (уровень 1)

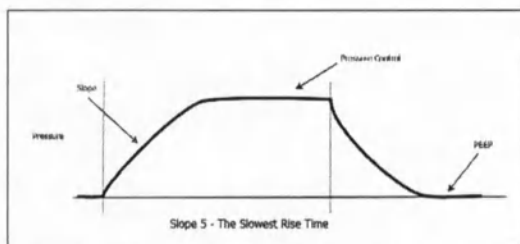




Рис. 30: самый медленный профиль повышения (уровень 5)

→ **Чтобы установить уровень профиля повышения::**

1. На передней панели аппарата нажмите кнопку **Extended** (расширенные параметры).  
Расширенные параметры отобразятся на экране аппарата.
2. Нажмите кнопку управления **Rise Profile**.  
Кнопка управления станет оранжевой.
3. Нажимайте кнопки Up/Down, чтобы увеличивать/уменьшать уровень, пока не дойдете до требуемого уровня профиля повышения.  
Выбранный уровень профиля повышения будет отображен на кнопке управления.

**Остановка потока поддержки давлением (PSV Flow Term)**

Предел скорости PSV используется, чтобы определить завершение дыхания с поддержкой давлением. Можно установить значение PSV Flow Term от 10% до 70% пиковой скорости.



В режимах ACMV и SIMV PCV кнопка **PSV FlowTerm** не используется, поэтому она темная. Тем не менее, ее значение можно регулировать.

→ **Чтобы установить предел скорости потока:**

1. На передней панели аппарата нажмите кнопку **Extended** (расширенные параметры).  
Расширенные параметры отобразятся на экране аппарата.
2. Нажмите кнопку управления **PSV Flow Term**.  
Кнопка управления станет оранжевой.
3. Нажимайте кнопки **Up/Down**, чтобы увеличивать/уменьшать предел с шагом 5, пока не дойдете до требуемого предела скорости.  
Выбранный предел скорости будет отображен на кнопке управления.

**Время вдоха во время вентиляции с поддержкой давлением (PSV Ti)**

В режиме вентиляции с поддержкой давлением можно управлять временем вдоха и ограничивать его можно от 0,1 до 3 с. Нажмите кнопку на экране, затем увеличьте или уменьшите значение с помощью кнопок Up/Down.



В режимах ACMV и SIMV PCV кнопка **PSV Ti** не используется, поэтому она темная. Тем не менее, ее значение можно регулировать.

→ **Чтобы установить предел скорости:**

1. На передней панели аппарата нажмите кнопку **Extended** (расширенные параметры).  
Расширенные параметры отобразятся на экране аппарата.



2. Нажмите кнопку управления **PSV Ti**.

Кнопка управления станет оранжевой.

3. Нажимайте кнопку **Up/Down** (вверх/вниз), чтобы увеличить/уменьшить значение времени вдоха PSV; значение можно установить в диапазоне от 0,1 до 3 с.

Выбранное время вдоха PSV будет отображено на кнопке управления.

### **Включение/выключение дозиметра насыщения O2 (FiO2)**

Дозиметр насыщения O2 можно включить или выключить. Если включить FiO2, то на экране будет отображаться значение FiO2; если выключить этот параметр, то экран тоже выключится.

#### **→ Чтобы включить дозиметр насыщения O2:**

1. На передней панели аппарата нажмите кнопку **Extended** (расширенные параметры).

Расширенные параметры отобразятся на экране аппарата.

2. Нажмите кнопку управления **FiO2**.

Кнопка управления станет оранжевой, а в появившемся списке будут отображены доступные параметры: **ON** (вкл.) или **OFF** (выкл.).

3. Чтобы включить дозиметр, нажмите кнопку **ON**, чтобы выключить — кнопку **OFF**.

### **Верхний и нижний предел срабатывания сигнализации уровня кислорода (FiO2 Low и FiO2 High)**

Система активирует сигнализацию при низком и/или высоком уровне кислорода в воздушной смеси аппарата. Значение низкого и/или высокого уровня кислорода, при котором будет срабатывать сигнализация, можно установить. Значение низкого уровня можно установить в диапазоне от значения OFF (мин. значение 21%) до значения FiO2 High минус 10. Верхний предел можно установить в диапазоне от FiO2 Low плюс 10 до OFF (макс. значение 100%).



Верхний и нижний предел срабатывания сигнализации можно установить только при включенном дозиметре FiO2.

#### **→ Чтобы установить нижний уровень кислорода, при котором срабатывает сигнализация:**

1. На передней панели аппарата нажмите кнопку **Extended** (расширенные параметры).

Расширенные параметры отобразятся на экране аппарата.

2. Нажмите кнопку управления **FiO2Low**.

Кнопка управления станет оранжевой.

3. Нажимайте кнопки Up/Down (вверх/вниз), чтобы увеличить/уменьшить нижний уровень кислорода, при котором будет срабатывать сигнализация.

Выбранный нижний предел будет отображен на кнопке.

→ **Чтобы установить верхний уровень кислорода, при котором срабатывает сигнализация:**

1. На передней панели аппарата нажмите кнопку **Extended** (расширенные параметры).  
Расширенные параметры отобразятся на экране аппарата.
2. Нажмите кнопку управления **FiO2High**.  
Кнопка управления станет оранжевой.
3. Нажимайте кнопки Up/Down (вверх/вниз), чтобы увеличить/уменьшить верхний уровень кислорода, при котором будет срабатывать сигнализация.  
Выбранный верхний предел будет отображен на кнопке.

### **Апноэ**

**Предел сигнализации апноэ можно установить. Это значение может быть в диапазоне 10–60 с.**

→ **Чтобы задать предел сигнализации апноэ:**

1. На передней панели аппарата нажмите кнопку **Extended** (расширенные параметры).  
Расширенные параметры отобразятся на экране аппарата.
2. Нажмите кнопку управления **Apnea**.  
Кнопка управления станет оранжевой.
3. Нажимайте кнопки **Up/Down** (вверх/вниз), чтобы увеличить/уменьшить значение апноэ.  
Выбранное значение будет отображено на кнопке.

Если апноэ пациента больше установленного значения, работает сигнализация апноэ, и активируется резервная вентиляция (BUV).



Резервная вентиляция срабатывает во всех режимах.

### **Резервная вентиляция в режимах ACMV и SIMV**

В режимах ACMV и SIMV значение  $f$  автоматически увеличивается в 1,5 раза от установленной частоты, минимальное значение становится 15, а максимальное — 99 дыхательных циклов/мин или соотношение вдох:выдох — 3:1. Если соотношение вдох:выдох выше 3:1, значение  $f$  рассчитывается делением установленной частоты на 45.

### **Резервная вентиляция в режиме SPONT**

В режиме SPONT режим работы автоматически переключается с SPONT на SIMV, включается вентиляция с поддержкой давлением (PCV), частота принудительных дыхательных циклов ( $f$ ) = 15 дыхательных циклов/мин, пиковое давление на вдохе = 15 смH<sub>2</sub>O/мбар выше значения PEEP, а время вдоха ( $T_i$ ) = 1,0 с.

## Отмена включения резервной вентиляции

Режим работы резервной вентиляции завершается в одном из следующих случаев:

- Отмена пациентом: имеют место два дыхательных цикла, инициированные пациентом, во время интервала времени апноэ.
- Отмена оператором: нажмите кнопку Alarm Reset (сброс сигнализации), чтобы остановить работу резервной вентиляции.

В обоих случаях звуковая сигнализация резервной вентиляции выключается, состояние соответствующего индикатора фиксируется, а аппарат сразу возвращается к заданным оператором параметрам, которые использовались до момента включения резервной вентиляции при апноэ (APNEA BUV).



Нажатие кнопки Alarm Reset с целью выключения сигнализации резервной вентиляции не выключает прочую сигнализацию.



Резервная вентиляция неактивна для предварительно установленного времени апноэ после того, как оператор сбросил сигнализацию резервной вентиляции.

## Установка технических параметров

### Язык системы

Можно выбрать язык отображения надписей на экране аппарата.

➔ Чтобы установить язык системы:

1. На передней панели аппарата нажмите кнопку Technical (технические параметры).  
Технические параметры будут отображены на экране аппарата.
2. Нажмите кнопку управления Language.  
Кнопка управления станет оранжевой, а в появившемся списке будут отображены доступные языки.
3. Нажмите кнопку управления, чтобы выбрать нужный язык.  
Сделанный выбор будет отображен на кнопке управления.

### Режим триггера: Триггер скорости (Ftrig) или триггер давления (Ptrig)

1. На передней панели аппарата нажмите кнопку Technical (технические параметры).  
Технические параметры будут отображены на экране аппарата.
2. Нажмите кнопку управления Trigger Mode (режим триггера).



Кнопка управления станет оранжевой, а в появившемся списке будут отображены два режима триггера: Ftrig (триггер скорости) или Ptrig (триггер давления).

3. Нажмите кнопку управления, чтобы выбрать нужный режим триггера.

Сделанный выбор будет отображен на кнопке управления.



Рис. 31: кнопка режима триггера

### Отображение единиц давления

Значение давления можно отображать в единицах смH<sub>2</sub>O или мбар.

→ Чтобы установить отображение единиц давления:

1. На передней панели аппарата нажмите кнопку Technical (технические параметры).

Технические параметры будут отображены на экране аппарата.

2. Нажмите кнопку управления Press Units (единицы давления).

Кнопка управления станет оранжевой, а в появившемся списке будут отображены два параметра: смH<sub>2</sub>O (смH<sub>2</sub>O) и mbar (мбар).

3. Нажмите кнопку управления, чтобы выбрать смH<sub>2</sub>O (смH<sub>2</sub>O) или mbar (мбар).

Выбранная единица будет отображена на кнопке управления.

### Включение/выключение сигнализации низкого давления в режиме SPONT

В режиме SPONT можно включить/выключить сигнализацию низкого давления (LOW P Spont).

→ Чтобы выключить сигнализацию низкого давления:

1. На передней панели аппарата нажмите кнопку Technical (технические параметры).

Технические параметры будут отображены на экране аппарата.

2. Нажмите кнопку управления LOW P Spont.

Кнопка управления станет оранжевой, а в появившемся списке будут отображены два параметра: ON (вкл.) и OFF (выкл.).

3. Нажмите ON, чтобы включить сигнализацию, OFF — чтобы выключить.

Сделанный выбор (ON или OFF) отображается на кнопке управления.



## Отображение информации о системе

На экране аппарата можно отображать следующую информацию о системе: Серийный номер устройства, Версия ПО, Серийный номер компрессора, Счетчик времени и Следующее обслуживание

→ Чтобы отобразить информацию о системе:

1. На передней панели аппарата нажмите кнопку Technical (технические параметры).  
Технические параметры будут отображены на экране аппарата.
2. Нажмите кнопку управления Show INFO (показать информацию).  
Информация о системе будет отображена на экране.

## Выполнение проверки контура

Перед использованием каждого замененного контура пациента необходимо выполнять его проверку. После выполнения проверки необходимо отрегулировать параметры для пациента надлежащим образом.

→ Чтобы проверить контур пациента:

1. Подключите контур пациента (концом, который подключается к пациенту) к испытательному легкому взрослого (500 мл).
2. Нажмите кнопку On/Off (вкл./выкл.) один раз, чтобы перейти в режим ввода параметров.
3. Нажмите один раз кнопку Technical (технические параметры), затем нажмите кнопку Circuit TEST (проверка контура).

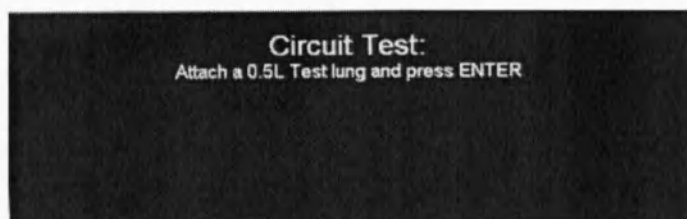


Рис. 43: экран проверки контура

4. Нажмите кнопку **Enter** и следуйте инструкциям, отображаемым на экране.

Аппарат искусственной вентиляции FLIGHT 60 начнет проверку выдыхательного клапана и автоматически его проверит.

Если проверка выполнена успешно, появится сообщение «Test complete» (проверка завершена).

Если во время проверки произошел сбой, появится сообщение «Test Failed» (сбой во время проверки). Проверьте контур на предмет целостности, проверьте соединения и испытательное легкое, затем повторите проверку.

5. После завершения проверки, отключите испытательное легкое и нажмите кнопку **Enter** или **Cancel** (отмена), чтобы выйти из режима.



Если выдыхательный клапан не проверен надлежащим образом, может иметь место неправильная вентиляция. Если контур/выдыхательный клапан не прошел проверку, проверьте другой контур/выдыхательный клапан или применяйте другой способ вентиляции.



Некоторые доступные контуры пациентов/выдыхательные клапаны в сборке несовместимы с аппаратом искусственной вентиляции FLIGHT из-за различий в требованиях к системе управления давлением аппарата. Если имеющийся в наличии контур не прошел повторную проверку, подключите контур пациента/выдыхательный клапан многократного использования (одним пациентом) FLIGHT, утвержденный компанией FLIGHT MEDICAL, чтобы обеспечить работу аппарата FLIGHT согласно спецификации.



**ЛИЦАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ УХОД НА ДОМУ:** в условиях домашнего стационара наличие двух контуров пациента является обычной практикой, что обеспечивает постоянное наличие чистого контура для регулярных запланированных замен. Выдыхательный клапан в каждом контуре перед использованием необходимо проверять.

#### **Очистка устройства:**

Аппарат искусственной вентиляции FLIGHT и совместимые контуры пациентов поставляются чистыми, но не стерильными. Контуры пациентов многократного использования (одним пациентом) следует дезинфицировать перед повторным применением тем же пациентом. Необходимо начисто протирать аппарат FLIGHT перед новым пациентом и один раз в неделю во время эксплуатации.

#### **Дополнительное оборудование аппарата искусственной вентиляции FLIGHT:**

Все дополнительное оборудование перед дезинфекцией следует тщательно чистить, споласкивать и сушить на воздухе. Осматривайте все дополнительное оборудования на предмет чрезмерного износа или повреждения. Утилизируйте и замените при необходимости.

#### **Противопоказания**

Наличие в верхних дыхательных путях мелких инородных тел, т.к. в случае проведения ИВЛ они могут закупорить мелкие бронхи ниже по бронхиальному дереву.

#### **Технические характеристики**

| Контроль                                            | Параметр                     |
|-----------------------------------------------------|------------------------------|
| РЕЖИМ                                               | АСМV                         |
| Контроль объема                                     | 500 мл                       |
| Ti                                                  | 1,0 с                        |
| f                                                   | 15 дыхательных циклов/мин    |
| P <sub>trig</sub>                                   | -0,1 смН2О/мбар              |
| F <sub>trig</sub>                                   | 1–10 л/мин                   |
| Предел сигнализации<br>низкого давления             | 3 смН2О/мбар                 |
| Предел сигнализации<br>высокого давления            | 99 смН2О                     |
| Предел сигнализации<br>низкого минутного<br>объема  | 0,0 л (минимальное значение) |
| Предел сигнализации<br>высокого минутного<br>объема | 50 л (максимальное значение) |
| PEEP                                                | 0 смН2О/мбар                 |
| PSV above реер                                      | 0 смН2О/мбар                 |
| Тип волны                                           | Квадратный                   |

## Транспортировка

Транспортировка осуществляется транспортом всех видов в крытых транспортных средствах с правилами перевозок, действующими на транспорте данного вида.

## Упаковка

Аппарат искусственной вентиляции легких Flight с принадлежностями поставляется в индивидуальной упаковке (мягкая упаковка, либо жесткий пластиковый чехол), упакованный в картонную коробку с амортизационными прослойками.

## Хранение

| Условие                      | Диапазон             |
|------------------------------|----------------------|
| Температурный режим          | От -18 °С до 50 °С   |
| Температура хранения         | От -20 °С до 60 °С   |
| Рабочее давление<br>(высота) | От 70 кПа до 110 кПа |



| Условие                                             | Диапазон                                        |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Влажность                                           | От 15% до 95% относительной влажности при 31 °С |
| Водостойкость                                       | IP34 (защита от брызг) IEC 60529                |
| Синусоидальная<br>вибрация                          | IEC 60068-2-6                                   |
| Удароустойчивость                                   | IEC 68-2-29                                     |
| Свободное падение                                   | IEC 60068-2-32                                  |
| Случайные колебания<br>широкого диапазона<br>частот | IEC 60068-2-6                                   |

**Срок гарантийного обслуживания – 2 года.**

Компания FLIGHT MEDICAL INNOVATIONS

# Аппарат искусственной вентиляции FLIGHT 50

## Инструкция по эксплуатации



V50-00001-18, ред. А



# Официальное уведомление

## Отказ от ответственности

Компания FLIGHT MEDICAL INNOVATIONS (FLIGHT MEDICAL) обязана поставлять эту инструкцию по эксплуатации, чтобы исключить возможность травмирования пациента и нанесения ущерба его здоровью. Тем не менее, эта инструкция ни коим образом не заменяет необходимость ухода за пациентом, не заменяет собой профессиональную оценку и не снимает профессиональную ответственность. Также она не является какими-либо гарантийными обязательствами, договорными обязанностями, принятием рисков или ответственности, освобождением от ответственности или гарантией от убытков. Ответственность за лечение пациента и за последствия лечения несет врач. Компания FLIGHT MEDICAL не принимает обязательства по лечению пациента или за последствия лечения, а также не несет ответственность в случаях врачебной халатности, профессиональной некомпетентности или невыполнения обязанностей по уходу.

Оператор аппарата искусственной вентиляции FLIGHT 50 несет единоличную ответственность за выбор необходимого уровня и способа контроля пациента. Внесение изменений в аппарат или неправильное его использование недопустимо. Компания FLIGHT MEDICAL не несет ответственность за последствия, связанные с внесением изменений в устройство аппарата, а также за последствия, которые могут быть результатом комбинирования этого устройства с другими устройствами, как производства компании FLIGHT MEDICAL, так и прочих производителей, кроме тех случаев, когда каждое конкретное комбинирование одобрено компанией FLIGHT MEDICAL.

При разработке конструкции аппарата искусственной вентиляции FLIGHT 50, инструкций по эксплуатации, техническому обслуживанию и маркировке предполагалось, что аппарат приобретается и эксплуатируется только обученными специалистами и что определенные присущие ему характеристики известны оператору. Исходя из сказанного, инструкции и предупреждающие знаки ограничиваются только теми, которые специфичны для аппарата FLIGHT 50.



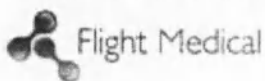
WARNING

Федеральный закон (США) ограничивает продажу этого устройства врачами или подобными лицами.

Из этой инструкции по эксплуатации изъяты ссылки на различные источники опасности, которые являются результатом неправильного использования устройства и являются очевидными для опытных врачей и медицинских работников, эксплуатирующих это устройство, а также на возможное отрицательное воздействие на пациентов при нарушениях условий эксплуатации.

Если аппарат искусственной вентиляции FLIGHT 50 используется в стационаре на дому и на подостром этапе, эксплуатировать его должен только обученный персонал! Аппарат FLIGHT 50 является медицинским устройством ограниченного использования, разработанным для использования специалистами по дыхательной терапии или другим хорошо обученным и квалифицированным персоналом под руководством врача в соответствии с применимым законодательством и регулированиями.

Для транспортировки пациентов, к которым применяется аппарат искусственной вентиляции FLIGHT 50, необходимо, чтобы медицинский персонал имел хорошие



Инструкция по эксплуатац



практические знания об эксплуатации аппарата и методах устранения сбоев в его работе. Во время транспортировки необходимо иметь соответствующее аварийное резервное оборудование.

Операторы аппарата FLIGHT 50 должны осознавать ответственность за применение безопасных методов контроля, которые дают требуемую информацию о работе устройства и состоянии пациента. Безопасность пациента должна обеспечиваться различными средствами, например использованием электронных приборов контроля работы оборудования и состояния пациента. Однако, приборы контроля не должны заменять непосредственное наблюдение за клиническими признаками.

Ответственность компании FLIGHT MEDICAL ограничена исключительными условиями, изложенными здесь. Упомянутая ответственность ограничена условиями, которые относятся к производству и продаже продукции, к ее установке, демонстрации работы, торговому представительству, использованию, работе или иным вытекающим условиям. Любая ответственность, основанная на гарантии качества продукции, является ограниченной независимо от каких либо дефектов, приписываемых компании FLIGHT MEDICAL, и характера воздействия (включая нарушение гарантийных обязательств, халатность и объективную ответственность).

Письменные гарантийные обязательства заменяют все прочие гарантии, выраженные или подразумеваемые, включая без ограничения гарантии товарной пригодности, соответствия назначению или ненарушения патентов.

Компания FLIGHT MEDICAL не несет ответственность за какие-либо побочные или косвенные убытки, нанесенные покупателем третьей стороне. В этих ситуациях покупатель не имеет права требовать от компании FLIGHT MEDICAL возмещение по обязательствам.

## Гарантийные обязательства

Гарантия на аппарат искусственной вентиляции FLIGHT 50 не распространяется на такие случаи и материалы:

- Дефекты образовались в результате неправильного использования, неправильного обращения, вмешательства или внесения изменений в конструкцию, которые не были разрешены компанией FLIGHT MEDICAL или ее представителями.
- Резиновые и пластиковые компоненты и материалы, которые гарантировано не были дефектны на момент поставки.

Любая продукция, дефект производства или материалов которой выявлен в период действия гарантии, будет заменена или отремонтирована. Компания FLIGHT MEDICAL сохраняет за собой свободу выбора варианта, более приемлемого для нее из указанных выше. Компания FLIGHT MEDICAL не несет ответственность за амортизацию, износ или неправильное использование. Во всех случаях размер компенсации по обязательствам компании FLIGHT MEDICAL не будет превышать изначальную цену продажи.

Гарантийные обязательства имеют силу при таких условиях:

- Компания FLIGHT MEDICAL или ее уполномоченные представители должны быть уведомлены надлежащим образом о выявлении дефектного материала или оборудования.
- Дефектный материал или оборудование должны быть возвращены компании FLIGHT MEDICAL или ее уполномоченным представителям.



Ошибка! Используйте вкладку "Главная" для применения Heading 1 к тексту, который должен  
здесь отображаться.

---

Ошибка! Используйте вкладку "Главная" для применения Heading 2 к тексту, который должен  
здесь отображаться.

- Осмотр сотрудником компании FLIGHT MEDICAL или уполномоченным представителем должен подтвердить, что дефект подпадает под условия гарантии.

Сказанное выше является единоличной гарантией, предоставляемой компанией FLIGHT MEDICAL. Прочие гарантийные обязательства, выраженные или подразумеваемые, не применяются. Представители компании FLIGHT MEDICAL не имеют права изменять условия этих гарантийных обязательств.

Эта или какая-либо другая политика компании FLIGHT MEDICAL, ее учебные материалы, руководства или инструкции ни коим образом не дают оснований для обязательств по оказанию каких-либо услуг компанией FLIGHT MEDICAL.



Инструкция по эксплуатац

Ошибка! Используйте вкладку "Главная" для применения Heading 1 к тексту, который должен здесь отображаться.

Ошибка! Используйте вкладку "Главная" для применения Heading 2 к тексту, который должен здесь отображаться.

# 1 Инструкции по технике безопасности

Всегда строго соблюдайте эти инструкции. Для безопасной эксплуатации аппарата искусственной вентиляции FLIGHT 50 необходимо полное понимание принципа его работы и соблюдение инструкций. Оборудование предназначено только для цели, указанной в разделе 0. Соблюдайте все ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ и знаки ВНИМАНИЕ!, приведенные в этой инструкции, а также правильно пользуйтесь кнопками на аппарате FLIGHT 50 и дополнительным оборудованием.

## 1.1 Общие предупреждения



Подключение к внешнему источнику питания: Чтобы заземление было постоянным при использовании источника переменного тока, подключайтесь только к розеткам, предназначенным для медицинского оборудования. Перед обслуживанием всегда отключайте внешний источник питания. Вероятность взрывоопасности при эксплуатации в присутствии легковоспламеняющихся анестетиков.



Все параметры и настройки различных режимов вентиляции должны задаваться согласно назначенной врачом терапии.



Не используйте электропроводные контуры пациентов.



Используйте только чистые и дезинфицированные контуры пациентов.



Ошибка! Используйте вкладку "Главная" для применения Heading 1 к тексту, который должен здесь отображаться.

Ошибка! Используйте вкладку "Главная" для применения Heading 2 к тексту, который должен здесь отображаться.



Всегда используйте выходной фильтр или эквивалент на прижимном соединителе воздуховода для защиты внутренних датчиков от воздействия влаги и прочих загрязняющих веществ.

Аппарат готов к эксплуатации только при таких условиях:

- Он полностью собран.
- Процедура проверки работы выполнена успешно.



Ошибка при определении и устранении причины срабатывания сигнализации может стать причиной нанесения вреда пациенту.



Перед началом использования дополнительного смесителя захвата воздуха/кислорода или комплекта подушки кислородной смеси убедитесь, что источник кислорода не пустой, во время работы продолжайте контролировать наличие кислорода.



Поскольку ионно-литиевые батареи постоянно заряжаются и разряжаются, их способность сохранять заряд со временем уменьшается. Это может стать причиной уменьшения времени работы аппарата от батарей.



Батареи следует заменять, как только они перестают отвечать требованиям эксплуатации. Это зависит от различных факторов, включая используемые параметры и характер эксплуатации.



Перед подключением аппарата к батареям они должны заряжаться минимум три часа. Это обеспечит полный заряд батарей.



Во время хранения заряжайте батареи минимум три часа каждые 30 дней. Таким образом батареи будут всегда заряжены.

Ошибка! Используйте вкладку "Главная" для применения Heading 1 к тексту, который должен здесь отображаться.

Ошибка! Используйте вкладку "Главная" для применения Heading 2 к тексту, который должен здесь отображаться.



Всегда после подключения аппарата FLIGHT 50 к внешнему источнику питания переменного или постоянного тока проверяйте, горит ли зеленый светодиодный индикатор внешнего источника питания. Если индикатор не горит, проверьте все соединения кабелей питания и устраните все неполадки.



Всегда подключайте аппарат FLIGHT 50 к источнику переменного тока, пока он не эксплуатируется. Это обеспечит максимально эффективную работу батарей.



Сопротивление потока фильтра воздухозаборника, расположенного справа на аппарате, может увеличиться при многократном использовании. Регулярно заменяйте фильтр!



С аппаратом FLIGHT 50 можно использовать контуры пациентов, утвержденные только компанией FLIGHT MEDICAL.



С аппаратом FLIGHT 50 можно использовать выдыхательные клапаны, утвержденные только компанией FLIGHT MEDICAL.



При каждой установке чистого контура или выдыхательного клапана выполняйте проверку выдыхательного клапана.

Аппарат искусственной вентиляции FLIGHT 50 прошел проверку и соответствует требованиям электромагнитной совместимости согласно стандарту EN60601-1-1-2, класс В. Эти требования разработаны, чтобы обеспечить защиту от вредного воздействия типовой медицинской аппаратуры. Оборудование генерирует, потребляет и может излучать радиочастотную энергию, и если оно не установлено и не эксплуатируется согласно этим требованиям, может создавать помехи для работы прочих устройств, находящихся рядом. Однако помехи не исключены в каждой отдельной установке. Если обнаружено, что это оборудование создает помехи для работы других устройств (это можно определить, выключив и включив оборудование), рекомендуется попробовать устранить помехи изложенными ниже способами:

- Поверните или переместите принимающее устройство.



Инструкция по эксплуата

Ошибка! Используйте вкладку "Главная" для применения Heading 1 к тексту, который должен здесь отображаться.

Ошибка! Используйте вкладку "Главная" для применения Heading 2 к тексту, который должен здесь отображаться.

- Увеличьте расстояние между оборудованием.
- Подключите оборудование к розетке другой цепи, а не к той, к которой подключено устройство.
- Обратитесь за справкой к производителю.

## 1.2 Предупреждения



Для смесителя захвата воздуха/кислорода или комплекта подушки кислородной смеси используйте только кислород для медицинского оборудования.



Не ставьте емкости с жидкостями рядом с аппаратом FLIGHT 50 и не ставьте их на аппарат. Жидкости при попадании в аппарат могут стать причиной сбоя в работе и повреждения.



После обслуживания аппарата FLIGHT 5050 необходимо полностью пройти процедуру проверки работы перед тем, как вернуть аппарат для использования.



Все виды обслуживания и ремонт аппарата FLIGHT 5050 должен выполнять специалист, обученный в заводских условиях и уполномоченный компанией FLIGHT MEDICAL.



Не вскрывайте аппарат и не выполняйте обслуживание открытого устройства, пока он подключен к внешнему источнику питания.



Используйте обычную антистатическую защиту при выполнении работ внутри аппарата или при работе с электронными деталями.



Перед обслуживанием аппарата почистите все внешнее дополнительное оборудование.



Попадание воды в кислород может стать причиной сбоя в работе и повреждения.



Батареи содержат ионный литий. Не утилизируйте их в мусоросжигательной печи и не пытайтесь их вскрыть. Батареи не следует утилизировать как бытовой мусор.



Инструкция по эксплуата



Ошибка! Используйте вкладку "Главная" для применения Heading 1 к тексту, который должен здесь отображаться.

Ошибка! Используйте вкладку "Главная" для применения Heading 2 к тексту, который должен здесь отображаться.



Для выполнения определенных процедур пользуйтесь инструментами и оборудованием, указанными в этой инструкции.

## 1.3 Контактная информация

Если возникнут дополнительные вопросы или проблемы с работой аппарата, обращайтесь в один из офисов компании FLIGHT MEDICAL.

Компания FLIGHT MEDICAL INNOVATIONS

Адрес: 13 Hamelacha St., Lod 71520, ИЗРАИЛЬ

Тел: +972-8-923-5111

Факс: +972-8-923-6111

Электронная почта: [info@flight-medical.com](mailto:info@flight-medical.com)

Веб-сайт: [www.flight-medical.com](http://www.flight-medical.com)

Уполномоченный представитель в Европе

Компания Obeliss.a

Адрес: Boulevard Gnral Wahis 53 1030, Брюссель, БЕЛЬГИЯ

Тел.: +32 2 7325954

Факс: +32 2 7326003

Электронная почта: [mail@obelis.net](mailto:mail@obelis.net)



Инструкция по эксплуата

Ошибка! Используйте вкладку "Главная" для применения Heading 1 к тексту, который должен здесь отображаться.

---

Ошибка! Используйте вкладку "Главная" для применения Heading 2 к тексту, который должен здесь отображаться.

## 2 Характеристики

### 2.1 ПРЕДПОЛАГАЕМОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ

Аппарат искусственной вентиляции FLIGHT 50 предназначен для обеспечения непрерывной или периодической механической вентиляции лицам, которым она необходима. Аппарат FLIGHT 50 специально разработан для взрослых и детей (т. е. младенцев, детей и подростков), вес которых равен или больше 10 кг.

Аппарат FLIGHT 50 является медицинским устройством ограниченного использования, предназначенным для использования обученным и квалифицированным персоналом под руководством врача; его можно применять в больнице при подостром течении, в кабинете неотложной помощи и в стационаре на дому, а также для транспортировки и для оказания неотложной помощи. Средства управления на передней панели дают обученному оператору возможность выбирать режим работы, поддержку давлением и контроль объема или давления. Аппарат 50 оснащен универсальной встроенной системой сигнализации, которая срабатывает при превышениях установленных пределов. Новые и полностью заряженные батареи дают питание для 10 часов работы аппарата. Имея независимый запатентованный источник подачи газа, аппарату FLIGHT 50 не нужен внешний компрессор воздуха.

Ошибка! Используйте вкладку "Главная" для применения Heading 1 к тексту, который должен здесь отображаться.

Ошибка! Используйте вкладку "Главная" для применения Heading 2 к тексту, который должен здесь отображаться.

## 2.2 ОБОЗНАЧЕНИЯ И ХАРАКТЕРИСТИКИ



Питание от сети включено



Параметр сигнализации



Режим ожидания во время  
питания от сети



Отключить звуковую сигнализацию/сбросить



Эквипотенциальность



Высокая громкость  
сигнализации



Установить высокую  
громкость сигнализации



См. «Руководство по  
эксплуатации»



Низкая громкость  
сигнализации



Установить низкую  
громкость сигнализации



Рабочие части типа BF



Ошибка! Используйте вкладку "Главная" для применения Heading 1 к тексту, который должен  
здесь отображаться.

| Средства<br>управления/наблюдения/сигнализации                                   | Диапазон/выбор                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| РЕЖИМ (контроль давления или объема)                                             | A/CMV<br>SIMV<br>SPONT                                                                                                                                                                                           |
| Контроль объема (объем вдоха)                                                    | 100–2200 мл, ATPS, $\pm 10\%$                                                                                                                                                                                    |
| Контроль давления (требуемое давление)                                           | PEEP от +5 до 60 смH <sub>2</sub> O/мбар                                                                                                                                                                         |
| $\dot{V}$ (поток)                                                                | 6–100 л/мин                                                                                                                                                                                                      |
| $t_i$ (время вдоха)                                                              | 0,1–3,0 с                                                                                                                                                                                                        |
| $f$ (частота)                                                                    | 1–99 дыхательных циклов/мин                                                                                                                                                                                      |
| P <sub>trig</sub> (чувствительность)                                             | От –9,9 до 0 смH <sub>2</sub> O/мбар, триггер давления (индикатор попытки мигает каждый раз, когда давление в воздуховоде доходит до значения P <sub>trig</sub> .)                                               |
| PEEP/CPAP                                                                        | От 0 до 30 смH <sub>2</sub> O/мбар                                                                                                                                                                               |
| P support (поддержка давлением)                                                  | От 0 до 60 смH <sub>2</sub> O/мбар выше базового давления, ограничено значением PEEP + P <sub>support</sub> $\leq$ 60 смH <sub>2</sub> O/мбар                                                                    |
| Соотношение вдох:выдох                                                           | От 1:99 до 3:1                                                                                                                                                                                                   |
| Максимальный предел давления в воздуховоде (предохранительный клапан)            | 100 смH <sub>2</sub> O (98 мбар)                                                                                                                                                                                 |
| Накачка вручную                                                                  | Максимум 3 с<br>(Пока нажата кнопка, аппарат закрывает выдыхательный клапан и осуществляет дыхание под контролем оператора.)                                                                                     |
| Увлажнитель (дополнительно)                                                      | От 19°C до 39°C                                                                                                                                                                                                  |
| Измеритель давления в воздуховоде                                                | От -10 до 100 смH <sub>2</sub> O/от -10 до 98 мбар                                                                                                                                                               |
| Кнопка и индикатор временной остановки звуковой сигнализации/сброса сигнализации | Нажатие кнопки временно (на 60 с) отключает звуковую сигнализацию и сбрасывает состояние фиксированных индикаторов сигнализации. Индикатор загорается, что обозначает временную остановку звуковой сигнализации. |
| Индикаторы сигнализаций                                                          | Индикаторы сигнализаций, которые сработали, мигают красным. Если сигнализация больше не срабатывает, индикатор фиксируется (продолжает гореть). Отмените фиксацию индикатора нажатием кнопки Silence/Reset.      |
| Кнопка и индикатор внутренней                                                    | Если нажать кнопку, отображается уровень заряда внутренней                                                                                                                                                       |

Ошибка! Используйте вкладку "Главная" для применения Heading 1 к тексту, который должен  
здесь отображаться.

|                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| батареи                                                                      | батареи в окне измерителя давления в воздуховоде (Paw). Для получения точного значения используйте только во время работы от внутренней батареи. Светодиодный индикатор загорается, что указывает на работу от внутренней батареи и случаи срабатывания сигнализаций.                                                                                            |
| Средства управления/наблюдения/сигнализации                                  | Диапазон/выбор                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| F <sub>IO<sub>2</sub></sub> (при использовании дополнительного оборудования) | От 0,21 до 1,00                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Кнопка включения/режима ожидания                                             | Нажмите один раз, чтобы перейти в режим настройки параметров. (Кнопка включения — параметры/индикатор не горит) Нажмите еще раз, чтобы запустить вентиляцию (кнопка включения — вентиляция/индикатор горит). Когда аппарат FLIGHT 50 осуществляет вентиляцию, дважды нажмите, чтобы перевести аппарат в режим ожидания/состояние «выключено» (индикатор гаснет). |
| Нажмите, чтобы разблокировать кнопки и индикаторы                            | Нажатие кнопки разблокирует кнопки передней панели, если они были заблокированы автоматической функцией блокировки панели. Автоматическая блокировка включена/выключена в режиме настройки. Горящий индикатор указывает, что панель заблокирована.                                                                                                               |
| Сигнализации                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| ▲ P <sub>aw</sub> (высокое давление)                                         | От 4 до 99 смH <sub>2</sub> O/от 4 до 99 мбар, должно быть 1 < Low P <sub>aw</sub>                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| ▼ P <sub>aw</sub> (низкое давление)                                          | От 3 до 98 смH <sub>2</sub> O/от 3 до 98 мбар, ограничено значением ≥ PEEP + 3 и High P <sub>aw</sub> -1                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Низкое базовое давление                                                      | Значение P <sub>aw</sub> ≤ PEEP - 3 смH <sub>2</sub> O/мбар на протяжении 3 с во время вдоха                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Высокое базовое давление                                                     | Значение P <sub>aw</sub> ≥ PEEP + 8 смH <sub>2</sub> O/мбар в начале дыхательного цикла или на протяжении 3 с после начала выдоха                                                                                                                                                                                                                                |
| Преграда                                                                     | Значение P <sub>aw</sub> ≥ PEEP + 15 смH <sub>2</sub> O/мбар в начале дыхательного цикла или на протяжении 3 с после начала выдоха                                                                                                                                                                                                                               |
| Апноэ                                                                        | 30 с ± 3 с                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Не достигнуто значение PCV                                                   | Значение P <sub>aw</sub> P < 50% значения PCV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| ▲ V <sub>I</sub> Минутный объем вдоха                                        | От 1,1 до 50,0 л/мин                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ▼ V <sub>I</sub> Минутный объем вдоха                                        | 0,1–49 л/мин                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Проверка срединной линии                                                     | Значение P <sub>roх</sub> P <sub>aw</sub> не совпадает со значением P <sub>aw</sub> аппарата во время вдоха                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Увлажнитель (5 сообщений)                                                    | Сбой в работе увлажнителя/отключение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |

Ошибка! Используйте вкладку "Главная" для применения Heading 1 к тексту, который должен здесь отображаться.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Переключение на другой источник питания                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Сигнализация переключения питания с внешнего источника на внутренний.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Низкий заряд батареи                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Осталось минимум 30 минут работы от батарей до их разрядки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Батарея разряжена                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Осталось минимум 15 минут работы от батарей до их разрядки                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <div>  <p>Время между сигналом низкого заряда батареи и сигналом разряженной батареи может быть разным в зависимости от нагрузки на аппарат. При больших объемах и высоком давлении сигнализация разряженной батареи сработает после сигнализации низкого заряда значительно раньше, чем при меньших объемах и меньшем давлении. Во всех случаях указанное минимальное время для каждой сигнализации будет верным, даже если обе сигнализации сработали почти одновременно.</p> </div> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Предупреждения устройства (5 сообщений)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Сбой аппарата: FAULT BAT SYS (сбой батареи), OCCLUSION (преграда), 10V SHUTDOWN (завершение работы при 10 В), SYSTEM ERROR (ошибка системы) или MOTOR FAULT (сбой в работе двигателя)                                                                                                                                                                                                                             |
| Предупреждение о завершении работы                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Предупреждение о завершении работы, переход из режима «включено» в режим ожидания/выключение                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <b>Окно отображения сообщения</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| До 16 символов, светодиодный буквенно-цифровой экран. Отображаемые контролируемые параметры:                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | $V_T$ (фактический подаваемый объем вдоха)<br>$V_I$ (минутный объем вдоха)<br>$f$ (общая частота дыхательных циклов)<br>$P_{aw P}$ (пиковое давление в воздуховоде)<br>$P_{aw M}$ (среднее давление в воздуховоде)<br>$P_{aw B}$ (базовое давление в воздуховоде)<br>$H$ (количество часов работы)<br>$S$ (версия программного обеспечения)<br>$L$ (или $Q$ ) (громкость звуковой сигнализации (тихо или громко)) |
| Прочите отображаемые параметры (в режиме настройки оператором):                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Экономия энергии (вкл./выкл.)<br>Единицы давления в воздуховоде (смH <sub>2</sub> O/мбар)<br>Настройка (оператором/значения по умолчанию)<br>Автоматическая блокировка панели (включена/выключена)<br>Технические настройки (технические настройки, см. «Руководство по обслуживанию»)                                                                                                                            |
| <b>Индикаторы на передней панели</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Режимы:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| A/CMV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Зеленый индикатор указывает на работу в режиме A/CMV.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| SIMV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Зеленый индикатор указывает на работу в режиме SIMV.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| SPONT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Зеленый индикатор указывает на работу в режиме SPONT.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Средства контроля:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |



Ошибка! Используйте вкладку "Главная" для применения Heading 1 к тексту, который должен здесь отображаться.

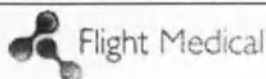
|                                                     |                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Контроль объема                                     | Зеленый индикатор указывает на вентиляцию с контролем объема.                                                                                                                         |
| Контроль давления                                   | Зеленый индикатор указывает на вентиляцию с контролем давления.                                                                                                                       |
| <b>Сигнализация:</b>                                |                                                                                                                                                                                       |
| ▲ P <sub>aw</sub> (высокое давление)                | Красный индикатор указывает на срабатывание сигнализации высокого пикового давления в воздуховоде, высокого базового давления или на срабатывание сигнализации преграды.              |
| ▼ P <sub>aw</sub> (низкое давление)/апноэ           | Красный индикатор указывает на срабатывание сигнализации низкого пикового давления в воздуховоде, низкого базового давления, апноэ или PCV (50% значения PCV не достигнуто).          |
| Предупреждения устройства                           |                                                                                                                                                                                       |
| ▲ $\dot{V}_I$ (высокий минутный объем вдоха)        | Красный индикатор указывает на сбой в работе аппарата.                                                                                                                                |
| ▼ $\dot{V}_I$ (низкий минутный объем вдоха)         | Красный индикатор указывает на превышение ограничения высокого минутного объема.                                                                                                      |
| (резервная вентиляция)                              | Красный индикатор указывает на превышение ограничения низкого минутного объема.                                                                                                       |
| <b>Прочие индикаторы</b>                            |                                                                                                                                                                                       |
| Отключение звуковых сигналов/сброс                  | Желтый индикатор указывает на то, что звуковые сигналы отключены на 60 с.                                                                                                             |
| Включена автоматическая блокировка                  | Зеленый индикатор указывает на заблокированную панель.                                                                                                                                |
| Включено/режим ожидания                             | Зеленый индикатор указывает на вентиляцию аппаратом FLIGHT 50.                                                                                                                        |
| P <sub>trig</sub>                                   | Мигающий зеленый индикатор указывает на попытку пациента дышать.                                                                                                                      |
| $\dot{V}$ (поток)                                   | Зеленый индикатор указывает на отображение значения скорости потока в окне $\dot{V}/I:E$ Ratio на экране.                                                                             |
| I:E                                                 | Зеленый индикатор указывает на отображение соотношения вдох:выдох в окне $\dot{V}/I:E$ Ratio на экране. Мигающий индикатор указывает на дыхание с обратным соотношением вдох:выдох.   |
| Внешний источник питания/зарядка внутренней батареи | Зеленый индикатор указывает на питание от внешнего источника и на зарядку внутренней батареи. Красный индикатор указывает на переключение на внутреннюю батарею.                      |
| Внутренняя батарея (нажмите, чтобы проверить)       | Желтый индикатор указывает на использование внутренней батареи. Мигающий желтый индикатор указывает на низкий заряд батареи, мигающий красный указывает на то, что батарея разряжена. |
| Включен увлажнитель                                 | Зеленый индикатор указывает на включенный увлажнитель. Мигающий желтый указывает на срабатывание сигнализации увлажнителя.                                                            |

Ошибка! Используйте вкладку "Главная" для применения Heading 1 к тексту, который должен здесь отображаться.

| Аппаратное оборудование                                                             | Требования                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Электрическое                                                                       | Рабочие части типа BF                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| Внешний источник переменного/постоянного тока (разъем батареи)                      | 100-240 В переменного тока, макс. 2 А<br>50/60/400 Гц<br>12-30 В постоянного тока, макс. 12 А                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Двойная внутренняя батарея                                                          | Основная батарея: свинцово-кислотная, 12 В пост. тока, 5 А-ч<br>Вспомогательная резервная батарея: никель-металлгидридная, 12 В пост. тока, 2,1 А-ч<br>Новая и полностью заряженная двойная батарея дает питание для 10 часов работы при таких параметрах: Режим A/CMV, $f=15$ , контроль объема=500 мл, $t_r=1,0$ с, PEEP=0, макс. давление в воздуховоде 30 смH <sub>2</sub> O/мбар, включен режим экономии энергии. |
|   | Двойная внутренняя батарея заряжается при каждом подключении аппарата FLIGHT 50 к внешнему источнику питания. Максимальный заряд батареи возможен при постоянном подключении аппарата FLIGHT 50 к внешнему источнику.                                                                                                                                                                                                  |
|  | Заряд основной внутренней батареи со временем уменьшается. Со временем батарея стареет, поэтому чаще срабатывает сигнализация низкого заряда. Если время работы от основной внутренней батареи становится меньше требуемого, ее следует заменить до момента плановой замены.                                                                                                                                           |
| Интерфейс RS-232C/выход дистанционной сигнализации                                  | 8-контактный соединитель SEMCONN. Работает при 19 200 бодах. Дает возможность взаимодействия с центральными системами сигнализаций.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Пневматика                                                                          | Для системы подачи газа внешний компрессор воздуха не требуется.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Прочее                                                                              | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Температурный режим                                                                 | От -18°C до 50°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|  | Для стабильной работы при низких температурах (-18°C) аппарат FLIGHT 50 следует запускать при нормальной комнатной температуре и дать ему поработать 30 минут до перемещения в более холодное помещение.                                                                                                                                                                                                               |
|  | При температуре выше 40°C контур зарядки выключается, и внутренняя батарея не заряжается.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

Ошибка! Используйте вкладку "Главная" для применения Heading 1 к тексту, который должен  
здесь отображаться.

|                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Влажность окружающего воздуха                | 15–95% без конденсации                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| Высота над уровнем моря                      | От 0 до 4572 м над уровнем моря.<br>При работе аппарата FLIGHT 50 в условиях под давлением ограничений по высоте нет.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Рабочее давление                             | 600–1100 мбар                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Нормативные документы и стандарты/требования | Соответствует таким международным стандартам и требованиям:<br><b>IEC 60601-1:1988</b> (+A1:1991 +A2:1995; EN 60601-1:1990 +A1:1993 +A2:1995 +A3:1996) изделия медицинские электрические, часть 1: общие требования к безопасности<br><b>CEI/IEC 60529:2001</b> Степени защиты оболочки (система классификации степеней защиты оболочки электрооборудования)<br><b>IEC 60601-1-2:2001</b> (+A1:2006) изделия медицинские электрические, параллельный стандарт: электромагнитная совместимость: требования и испытания<br><b>IEC 68-2-6</b> Испытание на воздействие внешних факторов. Испытание Fc: вибрация (синусоидальная)<br><b>IEC 68-2-29</b> Испытание на воздействие внешних факторов. Испытание Eb: удароустойчивость<br><b>IEC 68-2-32</b> Испытание на воздействие внешних факторов. Испытание Ed: свободное падение<br><b>IEC 68-2-36</b> Испытание на воздействие внешних факторов. Испытание Fdb: случайные колебания |
| Температура хранения                         | От –40°C до 65°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| Влажность воздуха в помещении хранения       | 0–95% без конденсата                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| Высота (с ручкой)                            | 26 см                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Ширина                                       | 27 см                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Глубина                                      | 20 см                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Вес                                          | 7,6 кг без увлажнителя<br>8,2 кг с увлажнителем                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Диапазон применения                          | Взрослый–ребенок (т. е. младенец, ребенок и подросток) с массой тела $\geq 10$ кг                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| Заводские настройки                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Параметры пациента                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| РЕЖИМ                                        | A/CMV                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Контроль объема                              | 500 мл                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

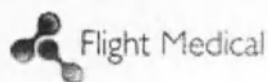


Инструкция по эксплуатац



Ошибка! Используйте вкладку "Главная" для применения Heading 1 к тексту, который должен здесь отображаться.

|                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| $t_i$                                                                                                  | 1,0 с                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| $f$                                                                                                    | 15 дыхательных циклов/мин                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| $P_{trig}$                                                                                             | -1,0 смH <sub>2</sub> O                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Сигнализация $P_{aw}$                                                                                  | 5 смH <sub>2</sub> O ▾ $P_{aw}$<br>40 смH <sub>2</sub> O ▴ $P_{aw}$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| $\dot{V}_I$ Сигнализация                                                                               | 3 л/мин ▾ $\dot{V}_I$<br>20 л/мин ▴ $\dot{V}_I$                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| PEEP/CPAP                                                                                              | 0 смH <sub>2</sub> O                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| $P_{support}$                                                                                          | 0 смH <sub>2</sub> O                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| Увлажнитель                                                                                            | Выкл.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| Громкость звуковой сигнализации                                                                        | Громко                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <b>Настройки оператора</b>                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Экономия энергии                                                                                       | Включена                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Единицы давления                                                                                       | смH <sub>2</sub> O                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| Автоматическая блокировка панели                                                                       | Выключена                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| Настройка                                                                                              | Оператор                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| Контур пациента                                                                                        | Контур многократного использования, 22 мм внутреннего диаметра для взрослого/ребенка со внутренней линией давления (4,8 мм внутреннего диаметра), с линией управления выдыхательного клапана (3,2 мм внутреннего диаметра) и выдыхательным клапаном.                                                                                                                                          |
| Выдыхательный клапан                                                                                   | Выдыхательный клапан аппарата Flight 50 производства компании FLIGHT MEDICAL (н/д V54-00000-67) разработан и произведен специально для использования с аппаратом FLIGHT 50. Компания FLIGHT MEDICAL не одобряет использование выдыхательного клапана любого типа и любого производителя, который не был испытан и утвержден компанией FLIGHT MEDICAL для использования с аппаратом FLIGHT 50. |
| <b>Аппарат FLIGHT 50: увлажнитель (работает только во время питания от источника переменного тока)</b> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Установленный диапазон температур                                                                      | От 19°C до 39°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| Используемый объем воды                                                                                | 300 мл                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Используемый объем емкости для воды                                                                    | 265 мл                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| Совместимость при минимальном уровне воды (линия минимального уровня)                                  | 0,5 мл/смH <sub>2</sub> O/мбар при 23°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| Совместимость при максимальном уровне                                                                  | 0,33 мл/смH <sub>2</sub> O/мбар при 23°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |



Инструкция по эксплуатац

|                                                                                              |                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| воды (линия максимального уровня)                                                            |                                                                                                                                 |
| Предполагаемое использование                                                                 | Применяется к детям и взрослым, у которых шунтированы надъязычные дыхательные пути и нешунтированы.                             |
| Время готовности:                                                                            | 30 минут                                                                                                                        |
| Утечка газа                                                                                  | 2 мл/мин при давлении в воздуховоде 80 смH <sub>2</sub> O/мбар                                                                  |
| Производительность увлажнителя                                                               | 33,8 мг/л при постоянном потоке 10 л/мин при 39°C                                                                               |
| Максимальное рабочее давление в воздуховоде                                                  | 100 смH <sub>2</sub> O/98 мбар                                                                                                  |
| Максимальная температура в Y-образном контуре пациента, при которой срабатывает сигнализация | 41°C                                                                                                                            |
| Характеристики смесителя захвата воздуха/кислорода (дополнительный)                          |                                                                                                                                 |
| Пневматические требования:                                                                   |                                                                                                                                 |
| Кислород                                                                                     | Полный рабочий диапазон 35–90 фунтов/дюйм кв. изб. (2,4–6,2 бар)<br>40–70 фунтов/дюйм кв. изб. (2,7–4,8 бар), погрешность ± .08 |
| Воздух                                                                                       | Атмосферное давление                                                                                                            |
| Контроль F <sub>i</sub> O <sub>2</sub>                                                       | Постоянно регулируется в диапазоне 0,21–1,00                                                                                    |



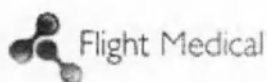
Для безопасности пациента необходим постоянный контроль кислорода. Аппарат FLIGHT 50 не оснащен встроенной сигнализацией, которая сообщает оператору о сбое в работе или отсоединении источника кислорода.

#### Характеристики комплекта подушки кислородной смеси (дополнительный)

|                                          |                                                                                               |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Пневматические требования:               |                                                                                               |
| Кислород                                 | 0–10 л/мин (регулируется)                                                                     |
| Воздух                                   | Атмосферное давление                                                                          |
| Контроль F <sub>i</sub> O <sub>2</sub> : | F <sub>i</sub> O <sub>2</sub> косвенно регулируется потоком кислорода от 0,21 до 1,00 (л/мин) |



Для безопасности пациента необходим постоянный контроль кислорода. Аппарат FLIGHT 50 не оснащен встроенной сигнализацией, которая сообщает оператору о сбое в работе или отсоединении источника кислорода.



Ошибка! Используйте вкладку "Главная" для применения Heading 1 к тексту, который должен  
здесь отображаться.

---



## 3 Описание аппарата вентиляции

### 3.1 Обзор передней панели

Ниже приведен обзор функций кнопок на передней панели аппарата FLIGHT 50. Более подробное описание см. в обзоре средств управления и индикаторов на передней панели.

#### 3.1.1 Включение и выключение аппарата FLIGHT 50

Кнопка On/Standby переключает аппарат между такими режимами:

Standby (ожидание) → Setting (ввод параметров) → On (вкл.) → Standby (ожидание)

→ Чтобы включить/выключить аппарат FLIGHT 50:

1. Нажмите кнопку **On/Standby** один раз, чтобы перейти из режима ожидания в режим ввода параметров.
2. Нажмите еще раз, чтобы включить работу аппарата.
3. Нажмите два раза, чтобы из режима работы перейти в режим ожидания.
  - Ожидание: аппарат FLIGHT 50 бездействует.
  - Ввод параметров: возможность установки параметров контроля и проверки выдыхательного клапана.
  - Включено: осуществляется вентиляция



Для перехода из выключенного состояния в режим ввода параметров требуется примерно две секунды. В это время аппарат FLIGHT 50 выполняет самопроверку, и все экраны на передней панели горят.

#### 3.1.2 Изменение управления РЕЖИМАМИ:

Кнопки управления РЕЖИМА (A/CMV/SIMV/SPONT) работают по-разному в режиме ввода параметров и в режиме работы.

##### 3.1.2.1 Режим ввода параметров

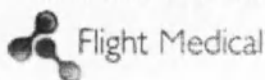
Нажмите кнопку **A/CMV, SIMV** или **SPONT**.

Индикатор выбранного режима загорится зеленым, что подтверждает выбор.

##### 3.1.2.2 Режим работы

Нажмите кнопку **A/CMV, SIMV** или **SPONT**.

Индикатор выбранного режима будет мигать зеленым, и на экране появится сообщение **"PRESS AGAIN"** (нажмите еще раз). Нажмите кнопку еще раз в течение



5 секунд, чтобы подтвердить изменение режима, иначе будет продолжаться работа в предыдущем режиме.

### 3.1.3 Переключение между контролем давления и контролем объема

Кнопки контроля давления и контроля объема функционируют по-разному в режимах работы A/CMV или SIMV, если сравнивать их с функциями в режиме работы SPONT или в режиме ввода параметров.

#### 3.1.3.1 Режим работы: A/CMV или SIMV

1. Выберите—отрегулируйте (▲ вверх/▼ вниз)—примите
2. Выберите кнопку контроля давления или контроля объема.

Индикатор и требуемое значение начнут мигать.

3. Отрегулируйте мигающее требуемое значение для выбранной кнопки управления с помощью кнопок ▲ вверх/▼ вниз.
4. Нажмите нужную кнопку управления (объем или давление) второй раз, чтобы принять новую функцию и требуемое значение.

#### 3.1.3.2 Режим работы: режим SPONT или ввода параметров: A/CMV, SIMV или SPONT

1. Выберите—отрегулируйте (▲ вверх/▼ вниз)—примите
  2. Выберите кнопку контроля давления или контроля объема.
- Индикатор и требуемое значение начнут мигать.
3. Отрегулируйте мигающее требуемое значение для выбранной кнопки управления с помощью кнопок ▲ вверх/▼ вниз.
  4. Чтобы принять новую функцию и требуемое значение, выполните одно действие из таких:

- Нажмите выбранную кнопку еще раз.
- Нажмите другую кнопку, чтобы выбрать новый параметр для регулирования.
- Подождите 5 секунд без внесения изменений.



Переход к новому значению давления или объема может занять несколько дыхательных циклов.

### 3.1.4 Изменение параметра (или нескольких параметров)

1. Выберите—отрегулируйте (▲ вверх/▼ вниз)—примите.
2. Выберите параметр, нажав обозначенную кнопку (например,  $f$ , P trig и пр.).  
Начнет мигать цифровое значение параметра.
3. Отрегулируйте цифровое значение с помощью кнопок ▲ Up/▼ Down (вверх/вниз).
4. Чтобы принять значение, выполните одно из таких действий:



- Нажмите выбранную кнопку еще раз.
- Нажмите другую кнопку, чтобы выбрать новый параметр для регулирования.
- Подождите 5 секунд без внесения изменений.

### 3.1.5 Включение/выключение автоматической блокировки панели

Автоматическую блокировку панели можно включить или выключить с помощью настроек оператора (см. стр. 3-44). Если включена автоматическая блокировка панели, панель заблокируется через 30 с после последнего нажатия кнопки, и загорится зеленый индикатор. Все сенсорные кнопки (кроме кнопки временной остановки звуковой сигнализации/сброса и кнопки проверки внутренней батареи) будут заблокированы, во избежание случайного изменения параметров.



Заводской параметр автоматической блокировки панели установлен на «**Disabled**» (выключено).

Чтобы временно разблокировать параметры при активной блокировке панели, нажмите кнопку **Push To Unlock** (нажмите, чтобы разблокировать) и удерживайте нажатой минимум секунду. Панель будет повторно заблокирована через 30 с после последнего нажатия кнопки.



Рис. 1: передняя панель аппарата FLIGHT 50

## 3.2 Средства управления и индикаторы на передней панели

Средства управления на передней панели, оснащенные соответствующими индикаторами, описаны в этом разделе.

Передняя панель аппарата FLIGHT 50 показана на Рис. 1: передняя панель аппарата FLIGHT 50

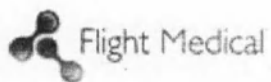


Инструкция по эксплуатации



Ошибка! Используйте вкладку "Главная" для применения Heading 1 к тексту, который должен  
здесь отображаться.

---



Инструкция по эксплуатации

## Включено/режим ожидания

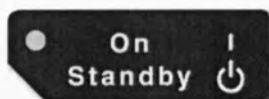


Рис. 2: кнопка On/Standby (включено/режим ожидания)

Эта кнопка переключает между такими режимами:

- Ожидание: (при подключении к внешнему источнику батарея заряжается)  
-► Параметры (ввод параметров контроля) -► Включено (включается вентиляция) -► -► Ожидание.
- Ожидание: аппарат FLIGHT 50 бездействует, и вентиляция не включена. При подключении к внешнему источнику питания горит зеленый индикатор Ext. Power/ Charging Int. Battery (внешний источник/зарядка внутренней батареи), что указывает на зарядку внутренней батареи. Индикатор On/Standby не горит.
- Ввод параметров: Нажатие кнопки **On/Standby** один раз переводит аппарат из режима ожидания в режим ввода параметров.



Для перехода из режима ожидания в режим ввода параметров требуется примерно две секунды. В это время аппарат FLIGHT 50 выполняет самопроверку, и все экраны на передней панели горят.

В режиме ввода параметров горят все регулируемые индикаторы. Это дает оператору возможность перед включением вентиляции установить значения и отрегулировать средства контроля. Индикатор On/Standby не горит. На экране будет отображаться сообщение **Press On to Vent** (нажмите кнопку On, чтобы начать вентиляцию), которое сообщает оператору о том, что нужно нажать кнопку **On/Standby**, если следует начать вентиляцию аппаратом FLIGHT 50 Ventilator.

**Включено:** Нажатие кнопки **On/Standby** еще один раз переводит аппарат из режима ввода параметров в режим работы. В режиме работы аппарат FLIGHT 50 осуществляет вентиляцию, а индикатор On/Standby горит зеленым.

Двойное нажатие кнопки **On/Standby** в режиме работы переводит аппарат из режима работы в режим ожидания.

### 3.2.1 Управление РЕЖИМАМИ

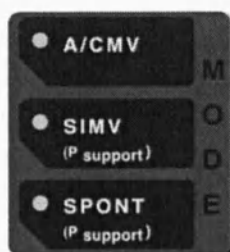


Рис. 3: кнопка управления режимами

Кнопки управления MODE (режимами) дают оператору возможность переключаться между такими режимами работы:

- A/CMV
- SIMV
- SPONT

В режимах A/CMV и SIMV принудительное дыхание можно контролировать по объему или давлению. Зеленый индикатор указывает, который именно режим активный.

- Если аппарат FLIGHT 50 в режиме ввода параметров, изменения вносятся одним нажатием нужной кнопки **MODE**.
- В режиме работы изменения вносятся двойным нажатием нужной кнопки **MODE**.

После первого нажатия на экране появляется сообщение «**PRESS AGAIN**» (нажмите еще раз), а индикатор нужной кнопки MODE начнет мигать.



Если нужная кнопка MODE не нажата в течение 5 с, изменение будет отменено.

### 3.2.2 Режим A/CMV (ассистиремая/управляемая принудительная вентиляция)

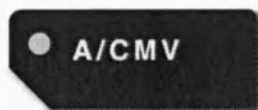


Рис. 4: кнопка режима A/CMV

В режиме A/CMV, оператор может выбрать контроль принудительного дыхания по объему или давлению. В любом случае все дыхательные циклы, применяемые к пациенту и инициированные как по времени (инициирует аппарат), так и пациентом, являются одинаковыми.

Параметр  $f$  (частота) определяет минимальное количество активированных (принудительных) дыхательных циклов в минуту. Параметр  $P_{trig}$  определяет предел давления в воздуховоде, который должна достичь попытка пациента, чтобы запустить дополнительное принудительное дыхание. Если попытка пациента не уменьшает давление до предела значения  $P_{trig}$  или если пациент не дышит, аппарат FLIGHT 50 будет подавать установленное количество принудительных дыхательных циклов (параметр  $f$  (частота)).



Если параметр  $P_{trig}$  не отрегулирован до уровня, при котором можно выявить попытку пациента дышать, режим A/CMV работает как режим CMV (управляемая принудительная вентиляция).



### 3.2.3 Режим SIMV (режим синхронизированной перемежающейся принудительной вентиляции)

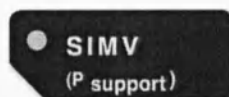


Рис. 5: кнопка режима SIMV

В режиме SIMV оператор может выбрать контроль принудительного дыхания по объему или давлению. В любом случае все принудительные дыхательные циклы, применяемые к пациенту и инициированные как по времени (инициирует аппарат), так и пациентом, являются одинаковыми. Более того, оператор может выбрать, поддерживать ли давлением спонтанное дыхание в промежутках между принудительными дыхательными циклами.

В отличие от режима A/CMV параметр  $f$  (частота) в этом режиме определяет общее, а не минимальное, количество принудительных дыхательных циклов, активированных аппаратом или пациентом, которое подается каждую минуту.

Параметр  $f$  (частота) также устанавливает временное окно, которое определяет считать активацию пациентом принудительным дыханием или спонтанным.

Параметр  $P_{trig}$  определяет предел давления в воздуховоде, который должен достигаться при попытке пациента, чтобы активировать принудительное дыхание, а также, чтобы активировать спонтанное дыхание в промежутке между принудительными дыхательными циклами.

Если попытка пациента не уменьшает давление до предела значения  $P_{trig}$  или если пациент не дышит, аппарат FLIGHT 50 будет подавать каждую минуту установленное количество принудительных дыхательных циклов (параметр  $f$  (частота)).

### 3.2.4 Режим SPONT (спонтанная вентиляция)

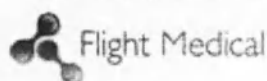


Рис. 6: режим SPONT

В этом режиме все дыхательные циклы активируются спонтанными попытками пациента. Для поддержки спонтанных попыток можно использовать Psupport (вентиляция с поддержкой давлением). Если значение PEEP/CPAP установлено выше 0, то аппарат работает в режиме CPAP (без Psupport) или в режиме двухуровневого положительного давления в воздуховоде (с PSV).

### 3.2.5 Кнопки ▲ Up и ▼ Down (вверх/вниз)

Кнопки управления ▲ Up/▼ Down имеют несколько функций в аппарате FLIGHT 50.



### 3.2.5.1 Регулировка параметров

Используйте кнопки **▲Up/▼Down** для регулировки значений параметров управления вентиляцией (включая значения контроля давления и объема), значений пределов сигнализаций и значений параметров увлажнителя (при наличии). Выберите нужный параметр, нажав сенсорную кнопку один раз. Соответствующее значение (цифровой экран) начнет мигать. Нажмите кнопку **▲Up**, чтобы увеличить значение параметра, или кнопку **▼Down**, чтобы уменьшить. Значение изменяется непрерывно, если нажать и удерживать нажатой кнопку **▲Up/▼Down**. Регулировка значения принимается, если:

- Оператор нажимает кнопку выбранного параметра еще раз.
- Оператор выбирает другой параметр.
- Прошло пять секунд.

Если нажать кнопку параметра и не нажать кнопку **▲Up** или **▼Down** в течение 5 с, значение параметра останется прежним.



В режиме работы и при переключении между контролем объема и давления принятие регулировки значения для нового выбранного типа дыхания (объем или давление) осуществляется, как указано выше, но тип дыхания (VC или PC) изменится, только если оператор нажмет кнопку управления нового типа дыхания еще раз.

### 3.2.5.2 Контролируемые сведения:

Кнопки **▲Up/▼Down** используются для доступа и отображения сообщений в окне отображения сообщений. Контролируемые сведения включают в себя значения объема, частоты, давления и сведения о работе. Более подробную информацию об Окно отображения сообщений на передней панели см. на стр. 3-37.

Когда осуществляется вентиляция аппаратом FLIGHT 50 и нет сообщений систем сигнализации в окне отображения сообщений, нажмите кнопку **▲Up** для получения доступа к контролируемой информации. Нажимайте кнопку **▲Up** один раз, чтобы перемещаться между сообщениями.

### 3.2.5.3 Изменение значений по умолчанию

Кнопки **▲Up/▼Down** также используются в режиме настройки оператором для изменения заданного значения. Более подробную информацию см. в разделе Настройки оператора на стр. 3-44.

## 3.2.6 Частота дыхательных циклов ( $f$ )



Рис. 7: кнопка частоты дыхания

Диапазон: 1–99 дыхательных циклов/мин

В режиме ACMV параметр  $f$  (частота) определяет минимальное количество дыхательных циклов, инициированных по времени; в режиме SIMV он определяет общее количество принудительных дыхательных циклов. Значение частоты или скорости отображается в окне рядом с кнопкой выбора.

Оператору сообщается о параметрах частоты, которые стали причиной обратного соотношения вдох:выдох, при этом слышен звуковой сигнал, и в окне отображения сообщений видно сообщение «Inverse I:E» (обратное соотношение вдох:выдох). Попытки дальнейшего увеличения значения после появления сообщения ограничиваются соотношением вдох:выдох 3:1.

### 3.2.7 $t_i$ (время вдоха)

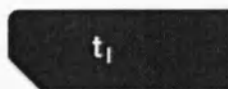


Рис. 8: кнопка  $t_i$  (Время вдоха)

Диапазон: 0,1–3,0 с

Параметр  $t_i$  определяет время вдоха для принудительного дыхания (контроль объема или давления). Значение выбранного времени отображается в окне рядом с кнопкой выбора. Если параметры  $t_i$  стали причиной обратного соотношения вдох:выдох, оператору слышен звуковой сигнал, и в окне отображения сообщений видно сообщение «Inverse I:E» (обратное соотношение вдох:выдох). Попытки дальнейшего увеличения значения после появления сообщения ограничиваются соотношением вдох:выдох 3:1.

Если параметр времени вдоха является причиной того, что скорость потока достигает максимально или минимально допустимого уровня, регулировка  $t_i$  прекращается, слышен звуковой сигнал, а на экране появляется сообщение об ограничении значения.



В режиме SPONT параметр  $t_i$  не используется, но его значение можно предварительно задать.



Список сообщений об ограничениях см. на стр. 3-40. (Сообщения об ограничениях пределов)

### 3.2.8 Контроль объема (объем вдоха)



Рис. 9: кнопка управления объемом

Диапазон: 100–2200 мл, ATPS





Если контроль объема используется первый раз или параметр объема изменен существенно, возможно, понадобятся пять или шесть дыхательных циклов для достижения значения объема.

Нажатие кнопки **Volume Control** с последующим нажатием кнопок **▲ Up/▼ Down** дает оператору возможность регулировать параметр объема вдоха. Если индикатор контроля объема загорится зеленым, в окне рядом появится установленное значение объема вдоха. Более подробную информацию см. в разделе Принцип работы на стр. 4-47. Если параметр контроля объема является причиной того, что скорость потока достигает максимально или минимально допустимого уровня, регулировка контроля объема прекращается, слышен звуковой сигнал, а на экране появляется сообщение об ограничении значения.



Список сообщений об ограничениях см. на стр. 3-40.



В режиме SPONT параметр контроля объема не используется, но его значение можно предварительно задать.

#### 3.2.8.1 Переключение с контроля давления на контроль объема:

Нажмите кнопку **Volume Control**. Установленный объем вдоха отображается в окне рядом, если аппарат FLIGHT 50 осуществляет вентиляцию. Сообщение «**PRESS AGAIN**» (нажмите еще раз) появится в окне сообщений.

Отрегулируйте объем вдоха нажатием кнопок **▲ Up/▼ Down**, пока экран и индикатор мигают. Если аппарат FLIGHT 50 осуществляет вентиляцию, нужно в течение 5 с после регулирования нажать кнопку **Volume Control** еще раз.

#### 3.2.9 Контроль давления (требуемое давление)



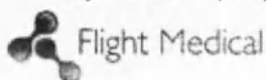
Рис 10: кнопка Pressure Control

**Диапазон:** от 5 до 60 смH<sub>2</sub>O/мбар



Во время первой инициации контроля давления или при изменении параметра первые несколько дыхательных циклов могут завершиться раньше, чем оптимизируется повышение/уменьшение. Если дыхательные циклы завершаются раньше, пересмотрите конфигурацию контура дыхания и при необходимости удлините трубы.

Нажатие кнопки **Pressure Control** с последующим нажатием кнопок **▲ Up/▼ Down** дает оператору возможность регулировать параметр требуемого давления в воздуховоде. Требуемое значение сопоставляется с окружающим давлением



(атмосферным). Если индикатор контроля давления загорится зеленым, в окне рядом появится установленное значение давления в воздуховоде. Более подробную информацию см. в разделе Принцип работы на стр. 4-47.



В режиме SPONT параметр контроля давления не используется, но его значение можно предварительно задать.

### 3.2.9.1 Переключение с контроля объема на контроль давления:

→ Чтобы переключиться с контроля давления на контроль объема:

1. Нажмите кнопку **Pressure Control**.

Установленное требуемое давление в воздуховоде отображается в окне рядом, если аппарат FLIGHT 50 осуществляет вентиляцию.

Сообщение «**PRESS AGAIN**» (нажмите еще раз) появится в окне сообщений.

2. Отрегулируйте требуемое давление в воздуховоде нажатием кнопок ▲ Up/ ▼ Down, пока экран и индикатор мигают.
3. Если аппарат FLIGHT 50 осуществляет вентиляцию, нужно в течение 5 с после регулирования нажать кнопку **Pressure Control** еще раз.



Минимальное требуемое давление в воздуховоде составляет 5 смH<sub>2</sub>O/мбар выше установленного базового давления.

### 3.2.10 Ptrig (чувствительность)

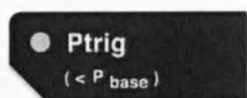


Рис. 11: кнопка Ptrig

**Диапазон:** от 0,0 до -9,9 смH<sub>2</sub>O/мбар

Параметр Ptrig определяет чувствительность триггера, т. е. то насколько должно упасть давление в воздуховоде ниже базового давления, чтобы выявить спонтанные попытки пациента. Индикатор Ptrig загорается каждый раз, когда давление в воздуховоде доходит до установленного уровня Ptrig, и гаснет, когда давление в воздуховоде возвращается до уровня базового давления. Мигающий индикатор Ptrig означает попытки пациента. Значение Ptrig отображается в окне рядом.

Устанавливайте значение Ptrig как можно ближе к 0,0 смH<sub>2</sub>O без автоматического срабатывания триггера, чтобы максимально синхронизировать срабатывание триггера.

### 3.2.11 PEEP/CPAP

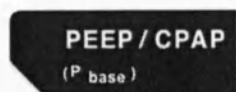


Рис. 12: кнопка PEEP/CPAP

**Диапазон:** от 0 до 30 смH<sub>2</sub>O/мбар

Параметр PEEP/CPAP используется, чтобы установить давление в воздуховоде контура пациента во время фазы выдоха. Его также принимают за базу или базовое давление. Установленное значение PEEP/CPAP отображается в окне рядом.



В режиме вентиляции с контролем давления значение PEEP/CPAP нельзя установить больше, чем 5 смH<sub>2</sub>O/мбар ниже установленного значения контроля давления.



Значение PEEP/CPAP плюс значение PSV Psupport не должно превышать 60 смH<sub>2</sub>O/мбар.

### 3.2.12 PSupport

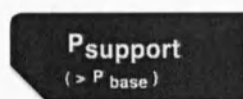


Рис. 13: кнопка Psupport

**Диапазон:** от 0 до 60 смH<sub>2</sub>O/мбар

Psupport работает только при активированном спонтанном дыхании в режимах SIMV и SPONT. Во время каждого спонтанного дыхательного цикла аппарат поддерживает пациента путем подъема давления в воздуховоде до уровня Psupport + PEEP.

При каждом нажатии кнопки активного Psupport подача потока Psupport уменьшается до нижнего уровня, затем постепенно повышается до нужного согласно переоценке значения повышения давления.



Значение PEEP/CPAP плюс Psupport не должно превышать 60 смH<sub>2</sub>O/мбар.

### 3.2.13 Накачка вручную

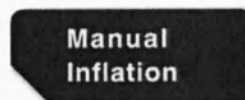


Рис. 14: кнопка накачки вручную

**Диапазон:** 0–3,0 с





Нажатие этой кнопки инициирует для оператора накачку вручную. Нажатие кнопки **Manual Inflation** не инициирует накачку, если пациент находится на фазе вдоха или если давление в воздухопроводе  $> 5 \text{ смH}_2\text{O}$  (мбар) установленного уровня РЕЕР/CPAP. Накачка вручную нагнетает установленную скорость потока (в параметрах контроля объема) или установленное требуемое значение (в параметрах контроля давления); при этом время вдоха контролирует оператор.

Во время накачки вручную дыхание останавливается, если:

- Отпущена кнопка Manual Inflation.
- Сработала сигнализация ▲ P<sub>aw</sub> (высокое давление).
- Прошло более трех секунд.



Накачка вручную доступна только в режимах A/CMV и SIMV.



Накачка вручную может быть преждевременно выключена во время нескольких первых дыхательных циклов в режиме контроля давления, если начальная скорость не отрегулирована.

### 3.2.14 Кнопка включения увлажнителя

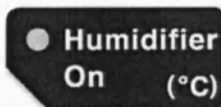


Рис. 15: кнопка включения увлажнителя

**Диапазон:** От 19°C до 39°C

Нажатие этой кнопки активирует встроенный увлажнитель. При нажатии этой кнопки в окне рядом отображается установленная требуемая температура. Пока экран мигает, отрегулируйте требуемую температуру с помощью кнопок ▲ Up/▼ Down.

После регулирования температуры будет иметь место следующее:

- Пять секунд пройдут без нажатия кнопки
- Кнопка Humidifier On будет нажата еще раз
- Будет выбран другой параметр для регулирования

Экран перестанет мигать, и будет отображена измеренная температура.

Когда увлажнитель включен, требуемую температуру можно регулировать нажатием кнопки **Humidifier On** и нажатием кнопок ▲ Up/▼ Down.



Предварительный прогрев увлажнителя в течение 30 минут до начала вентиляции улучшит производительность нагрева увлажнителя.

Во время вентиляции (режим работы) отображаемая температура является измеренной температурой на соединителе пациента. В режиме ввода параметров отображаемая температура является измеренной температурой на выходе из емкости увлажнителя.

Чтобы выключить увлажнитель, нажмите и удерживайте нажатой в течение 3 с кнопку **Humidifier On**. См.

Кнопка включения увлажнителя на стр. 3-22.



Измеренная внутренняя температура может отличаться от установленной требуемой температуры, поскольку оказывает влияние температура пациента, температура окружающего воздуха, минутный объем и пр.



Увлажнитель работает только, когда аппарат FLIGHT 50 питается от внешнего источника переменного тока.



Если увлажнитель и/или датчик температуры удален или имеет место сбой в их работе, или если емкость увлажнителя удалена до момента выключения увлажнителя, индикатор включенного увлажнителя меняет цвет с зеленого на мигающий желтый, и слышны звуковые сигналы, а нагреватель выключается автоматически. Чтобы перезапустить увлажнитель, устраните причину срабатывания сигнализации и нажмите кнопку **Humidifier On**.

### 3.2.15 $\dot{V}$ (принудительная скорость потока)



Рис. 16: кнопка  $\dot{V}$  (принудительный поток)

Диапазон: 6–100 л/мин

$\dot{V}$  использует цифровое окно совместно со значением I:E Ratio.

$\dot{V}$  Индикатор горит зеленым, когда отображается значение потока.

Отображается расчет потока, подаваемого от аппарата во время контроля объема принудительного дыхания.  $\dot{V}$  экран не доступен во время дыхания с контролем давления или в режиме SPONT.



Скорость потока можно отрегулировать косвенно, изменив параметры объема вдоха (контроль объема) или  $t_I$ .

### 3.2.16 I:E Ratio (соотношение времени вдоха ко времени выдоха)



Рис. 17: кнопка I:E Ratio

**Диапазон:** От 1:99 до 3:1

I:E Ratio использует цифровое окно совместно с  $\dot{V}$ .

Индикатор I:E горит зеленым, когда отображается I:E Ratio.

Соотношение вдох:выдох определяется параметрами частоты и  $t_I$ . Если время выдоха больше времени вдоха, то формат отображения 1:X.X. Если время выдоха меньше значения  $t_I$ , формат отображения X.X:1. Если I:E Ratio обратное, индикатор I:E Ratio мигает при каждом дыхательном цикле. I:E Ratio не работает в режиме SPONT.

### 3.2.17 Индикатор и кнопка проверки внутренней батареи

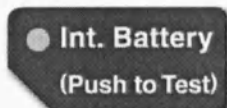


Рис. 18: кнопка проверки внутренней батареи

Если аппарат FLIGHT 50 питается от двойной внутренней батареи, индикатор горит в одном из таких режимов:

- Желтый индикатор указывает на использование внутренней батареи.
- Мигающий желтый указывает на низкий заряд.

Мигающий красный указывает на полный разряд системы батарей. Нажатие этой кнопки дает возможность увидеть уровень заряда внутренней батареи в нижней части окна датчика P<sub>aw</sub>. Уровень заряда батареи следует проверять только при работе аппарата FLIGHT 50 от двойной внутренней батареи. Проверка уровня при подключении к внешнему источнику питания может дать неточный результат.

Периодически проверяйте уровень заряда двойной внутренней батареи аппарата FLIGHT 50, чтобы убедиться, что он находится в пределе синего участка. Числа на датчике P<sub>aw</sub> не отображают процент заряда.

### 3.2.18 Датчик уровня заряда внутренней батареи



Рис. 19: датчик уровня заряда внутренней батареи

Датчик уровня заряда внутренней батареи находится под датчиком P<sub>aw</sub>. Если стрелка указывает на красный участок при нажатии кнопки проверки, значит заряд



низкий. Необходимо переключиться на внешний источник питания. Синий участок соответствует среднему уровню заряда. Время работы от батареи может быть разным, оно зависит от режимов работы. Числа на датчике Raw не отображают процент заряда.



Максимальный заряд батареи возможен при постоянном подключении аппарата FLIGHT 50 к внешнему источнику питания.

### 3.2.19 Кнопка Push to Unlock (нажмите, чтобы разблокировать) и индикатор Auto Lock (автоматическая блокировка)



Рис. 20: кнопка Push to Unlock (нажмите, чтобы разблокировать) и индикатор Auto Lock (автоматическая блокировка)

Автоматическую блокировку панели можно включить или выключить с помощью Настройки оператора (см. стр. 3-44). Если значение автоматической блокировки в настройках оператором установлено на «**Enabled**» (включено), аппарат в режиме **On** (работает) и прошло тридцать (30) секунд без нажатия какой-либо кнопки, сработает автоматическая блокировка, и загорится зеленый индикатор (Auto Lock On — включена автоматическая блокировка). Когда автоматическая блокировка активна, все сенсорные кнопки (кроме кнопки проверки уровня заряда внутренней батареи и кнопки отключения звуковых сигналов/сброса) заблокированы, чтобы исключить случайные изменения параметров.

#### → Чтобы разблокировать панель и сделать доступными для регулировки все сенсорные кнопки:

1. Нажмите и удерживайте нажатой минимум секунду кнопку **Push to Unlock** (нажмите, чтобы разблокировать).

Будет слышен звуковой сигнал, и индикатор погаснет.

2. Если пройдут тридцать (30) секунд без нажатия какой-либо кнопки, автоматическая блокировка снова станет активной.



Заводской параметр автоматической блокировки панели установлен на «**Disabled**» (выключено).

### 3.2.20 Отключение звуковых сигналов/сброс

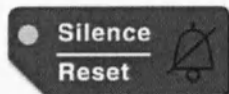


Рис. 21: кнопка Silence/Reset (отключение звуковых сигналов/сброс)

Кнопка Silence/Reset оснащена тремя функциями:

- Отключение сигнализаций нажмите кнопку **Silence/Reset**, чтобы временно отключить все звуковые сигнализации на 60 с. Когда горит индикатор Silence/Reset, все звуковые сигнализации отключаются, кроме сигнализации Device Alert (предупреждения устройства). Нажмите кнопку **Silence/ Reset** еще раз, чтобы отменить временное отключение звуковых сигналов.
- Удаление сообщений сигнализаций: нажмите кнопку **Silence/Reset**, чтобы убрать с экрана все сообщения сигнализаций и разблокировать зафиксированные индикаторы, когда причины срабатывания сигнализаций устранены.
- Переключение громкости сигнала (громкость звуковой сигнализации) между значениями Loud (громко) и Quiet (тихо): нажмите и удерживайте нажатой кнопку **Silence/Reset**, чтобы выбрать громкость сигнала между loud (громко) и quiet (тихо) при условии, что на экране нет сообщений сигнализации. Прозвучит сигнал с новым уровнем громкости.



Звуковые сигналы сигнализации разряда батареи и предупреждающей сигнализации устройства нельзя отключить. Эти сигнализации указывают на необходимость использования другого средства вентиляции. Более подробную информацию см. на стр. 3-35 и 3-37.

### 3.2.21 Датчик P<sub>aw</sub> (датчик давления в воздуховоде)



Рис. 22: датчик P<sub>aw</sub>

Диапазон: -10 до 100 смH<sub>2</sub>O/мбар

Датчик P<sub>aw</sub> отображает давление в воздуховоде. Также указывает уровень заряда внутренней батареи при нажатии кнопки Int. Battery.

## 3.3 Сигнализации на передней панели

Индикаторы сигнализаций на передней панели мигают, когда достигнут предел срабатывания сигнализации. Когда устранена причина срабатывания, индикаторы фиксируются (горят постоянно), пока они не будут сброшены нажатием кнопки **Silence/Reset**.

### 3.3.1 Пределы срабатывания сигнализации высокого значения $\bar{\Delta} P_{aw}$ и низкого значения $\nabla P_{aw}$ и их отображение (давление в воздуховоде)



Рис. 23: пределы срабатывания сигнализации высокого значения  $\bar{\Delta} P_{aw}$  и низкого значения  $\nabla P_{aw}$  и их отображение

#### Диапазон:

$P_{aw}$  от -10 до 100 смН<sub>2</sub>O/98 мбар

Сигнализация высокого значения  $\bar{\Delta} P_{aw}$  4–99 смН<sub>2</sub>O/97 мбар

Сигнализация низкого значения  $\nabla P_{aw}$  3–98 смН<sub>2</sub>O/96 мбар

Кнопка  $\bar{\Delta} P_{aw}$  дает возможность выбора верхнего предела сигнализации высокого (пикового) давления в воздуховоде.

Кнопка  $\nabla P_{aw}$  дает возможность выбора нижнего предела сигнализации низкого пикового давления в воздуховоде.

#### Чтобы отрегулировать пределы сигнализаций:

1. Нажмите требуемую кнопку один раз.  
Значение в окне рядом начнет мигать.
2. С помощью кнопок **▲ Up/ ▼ Down** отрегулируйте отображаемый предел сигнализации.
3. Новое значение можно сохранить таким образом:
  - Нажать выбранную кнопку еще раз, чтобы принять предел сигнализации
  - Выбрать другой параметр для регулирования
  - Подождать пять секунд без внесения изменений.



В режиме SPONT сигнализация  $\nabla P_{aw}$  неактивна, но ее предел можно предварительно установить.



Предел сигнализации  $\nabla P_{aw}$  не может быть значением ниже РЕЕР/CPAP + 3. Предел сигнализации  $\bar{\Delta} P_{aw}$  должен быть выше предела сигнализации  $\nabla P_{aw}$  минимум на 1.



### 3.3.2 Сигнализация ▲ P<sub>aw</sub> (высокое давление) (может регулировать оператор)



Рис. 24: сигнализация ▲ P<sub>aw</sub> (высокое давление)

**Звуковая сигнализация:** Перемежающийся сигнал

**Визуальная сигнализация:** Индикатор ▲ P<sub>aw</sub> мигает красным

**Сообщение на экране:** HIGH PRESSURE (высокое давление)

Сигнализация высокого значения ▲ P<sub>aw</sub> активируется, когда давление в воздуховоде (P<sub>aw</sub>) доходит до предела сигнализации ▲ P<sub>aw</sub>. Любой дыхательный цикл немедленно будет переведен в фазу выдоха.

Срабатывание сигнализации отменяется, когда значение P<sub>aw</sub> падает ниже предела сигнализации P<sub>aw</sub> и прошла минимум одна секунда с момента активации сигнализации.

### 3.3.3 Сигнализация ▼ P<sub>aw</sub> (низкое давление) (может регулировать оператор)



Рис. 25: сигнализация ▼ P<sub>aw</sub> (низкое давление)

**Звуковая сигнализация:** Перемежающийся сигнал

**Визуальная сигнализация:** Индикатор ▼ P<sub>aw</sub> мигает красным

**Сообщение на экране:** LOW PRESSURE (низкое давление)

Сигнализация низкого значения ▼ P<sub>aw</sub> срабатывает, когда давление в воздуховоде остается ниже предела сигнализации ▼ P<sub>aw</sub> в течение двух последовательных принудительных дыхательных циклов.

Срабатывание сигнализации отменяется, когда один принудительный дыхательный цикл осуществляется без превышения предела сигнализации ▼ P<sub>aw</sub>.



Сигнализация низкого значения ▼ P<sub>aw</sub> не работает в режиме SPONT. Пределы сигнализации ▼ P<sub>aw</sub> не применяются к спонтанным дыхательным циклам в режиме SIMV.

### 3.3.4 Пределы срабатывания сигнализации высокого значения ▲ V<sub>I</sub> и низкого значения ▼ V<sub>I</sub> и их отображение (минутный объем вдоха)



Рис. 26: пределы срабатывания сигнализации высокого значения ▲ V<sub>I</sub> P<sub>aw</sub> и низкого

значения  $\nabla \dot{V}_I$  и их отображение

**Диапазон:**

$\dot{V}_I$  0 – 99,0 л/мин

Сигнализация высокого значения  $\triangle \dot{V}_I$  1,1–50,0 л/мин

Сигнализация высокого значения  $\nabla \dot{V}_I$  0,1–49,0 л/мин

В этом окне отображается минутный объем вдоха (в литрах), он автоматически обновляется каждые 10 с. В окне  $\dot{V}_I$  всегда отображается подаваемый минутный объем, кроме случаев, когда оператор устанавливает пределы срабатывания сигнализаций высокого или низкого значения  $\dot{V}_I$ .

→ **Чтобы отрегулировать пределы срабатывания сигнализации высокого или низкого значения  $\dot{V}_I$ :**

1. Нажмите  $\triangle$  или  $\nabla$ .

Значение в окне рядом начнет мигать.

2. С помощью кнопок **▲ Up/▼ Down** отрегулируйте отображаемое значение предела сигнализации.

3. Новое значение можно сохранить таким образом:

- Нажать выбранную кнопку еще раз, чтобы принять предел сигнализации.
- Выбрать другой параметр для регулирования.
- Подождать пять секунд без внесения изменений.



Предел сигнализации высокого минутного объема ограничен до  $1 >$  нижнего предела сигнализации. Нижний предел сигнализации ограничен до  $1 <$  верхнего предела сигнализации.

### 3.3.5 Сигнализация $\triangle \dot{V}_I$ (высокий минутный объем вдоха) (может регулировать оператор)



Рис. 27: сигнализация  $\triangle \dot{V}_I$  (высокий минутный объем вдоха)

**Звуковая сигнализация:** Перемежающийся сигнал

**Визуальная сигнализация:** Индикатор  $\triangle \dot{V}_I$  мигает красным

**Сообщение на экране:** HIGH  $\dot{V}_I$  (высокий минутный объем вдоха)

Сигнализация High Insp. Minute Volume активируется, когда подаваемый минутный объем вдоха превышает предел сигнализации высокого значения  $\triangle \dot{V}_I$ .

Срабатывание сигнализации отменяется после падения подаваемого минутного объема вдоха ниже предела сигнализации  $\triangle \dot{V}_I$ .



Сигнализации минутного объема вдоха срабатывают от значений подаваемого аппаратом объема. Фактический минутный объем в легких пациента может значительно отличаться в таких случаях, как утечка в контуре, в случае пневмоторакса и отсоединения.

Чтобы проверить выдыхаемый объем, используйте отдельный датчик выдыхаемого объема.

### 3.3.6 Резервная вентиляция, активируемая сигнализацией $\nabla \dot{V}_I$ (низкий минутный объем вдоха) (может регулировать оператор)

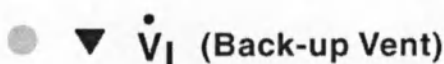


Рис. 28: резервная вентиляция, активируемая сигнализацией  $\nabla \dot{V}_I$  (низкий минутный объем вдоха)

**Звуковая сигнализация:** Перемежающийся сигнал

**Визуальная сигнализация:** Индикатор  $\nabla \dot{V}_I$  мигает красным

**Сообщение на экране:** LOW  $\dot{V}_I$  (низкое значение)

LOW  $\dot{V}_I$  (BUV) (если резервная вентиляция активна)

Сигнализация Low Insp. Minute Volume активируется, когда подаваемый минутный объем вдоха падает ниже предела сигнализации низкого значения  $\nabla \dot{V}_I$ .



Сигнализации минутного объема вдоха срабатывают от значений подаваемого аппаратом объема. Фактический минутный объем в легких пациента может значительно отличаться в таких случаях, как утечка в контуре, в случае пневмоторакса и отсоединения.

Чтобы проверить выдыхаемый объем, используйте отдельный датчик выдыхаемого объема.

#### 3.3.6.1 Резервная вентиляция

Резервная вентиляция включается сигнализацией, которая активируется, когда подаваемый минутный объем вдоха ( $\dot{V}$ ) падает ниже предела низкого значения  $\nabla \dot{V}_I$ . Во время работы резервной вентиляции индикатор сигнализации Low  $\nabla \dot{V}_I$  (резервная вентиляция) мигает, слышен звуковой сигнал, а в окне сообщений отображается сообщение «LOW  $\dot{V}_I$  (BUV)» (низкое значение  $\dot{V}_I$ , включена резервная вентиляция). Параметры резервной вентиляции будут отображены на передней панели. Резервная вентиляция выключается, когда  $\dot{V}_I = \nabla \dot{V}_I + 10\%$ , при этом значение времени вентиляции и значения на экранах передней панели возвращаются к значениям, установленным оператором.

Резервная вентиляция срабатывает во всех режимах. Полное описание резервной вентиляции см. на стр. 4-51.



### 3.3.7 Сигнализация высокого базового давления (автоматическая)



Рис. 29: сигнализация высокого базового давления

**Звуковая сигнализация:** Перемежающийся сигнал

**Визуальная сигнализация:** Индикатор ▲ P<sub>aw</sub> мигает красным

**Сообщение на экране:** HIGH Pbase (высокое значение Pbase)

Сигнализация высокого базового давления (High Pbase) активируется, когда давление в воздуховоде выше предела сигнализации низкого значения ▼ P<sub>aw</sub> в начале принудительного дыхания, активированного по времени. Сигнализация сбрасывается, когда значение P<sub>aw</sub> падает до значения 5 смH<sub>2</sub>O/мбар от установленного уровня PEEP/CPAP.

### 3.3.8 Сигнализация преграды, контур (автоматическая)



Рис. 30: сигнализация преграды, контур (автоматическая)

**Звуковая сигнализация:** Перемежающийся сигнал

**Визуальная сигнализация:** Индикатор ▲ P<sub>aw</sub> мигает красным, что означает высокий приоритет

**Сообщение на экране:** OCCLUSION (преграда)

Сигнализация Occlusion срабатывает, когда давление в воздуховоде выше установленного значения PEEP + 15 смH<sub>2</sub>O/мбар в течение 3 с после начала выдоха или в конце выдоха в зависимости от того, что наступит раньше. Если имеет место преграда в дыхательном контуре, аппарат не может сбросить давление. Следовательно, дыхание не будет подаваться, пока не будет устранена причина. Сигнализация сбрасывается, когда давление в воздуховоде падает до 15 смH<sub>2</sub>O/мбар базового давления, при этом значении подача дыхания возобновляется.

### 3.3.9 Сигнализация преграды, устройство (автоматическая)

**Звуковая сигнализация:** Перемежающийся сигнал

**Визуальная сигнализация:** Индикатор ▲ P<sub>aw</sub> мигает красным, что означает высокий приоритет и мигает индикатор Device Alert

**Сообщение на экране:** OCCLUSION (преграда)

Сигнализация Occlusion срабатывает, когда давление в воздуховоде выше установленного значения PEEP + 15 смH<sub>2</sub>O/мбар в течение 3 с после начала выдоха или в конце выдоха в зависимости от того, что наступит раньше. Если срабатывание сигнализации Occlusion вызвано сбоем внутри аппарата, аппарат FLIGHT 50 попытается сбросить давление в контуре через систему защиты от избыточного давления. Если это будет выполнено, вентиляция продолжится, но при активированной сигнализации.

Возможно, причина срабатывания сигнализации самоустранилась, в этом случае сигнализация будет сброшена. Иначе будет активна сигнализация аппарата, пока не будет выполнено требуемое обслуживание. Если аппарат FLIGHT 50 не сможет сбросить давление в контуре, дыхание не будет подаваться, пока давление в воздуховоде не упадет до значения 15 смH<sub>2</sub>O/мбар базового давления.



WARNING

При каждом появлении предупреждения устройства вместе с сообщением «**OCCLUSION**» (преграда) следует начать использовать альтернативный способ вентиляции как можно раньше, чтобы иметь возможность правильно установить причину.

### 3.3.10 Сигнализация низкого базового давления (автоматическая)

#### ▼ Paw/Apnea

Рис. 31: сигнализация низкого базового давления (автоматическая)

**Звуковая сигнализация:** Перемежающийся сигнал

**Визуальная сигнализация:** Индикатор ▼ Paw/Apnea мигает красным

**Сообщение на экране:** LOW Pbase (низкое базовое давление)

Сигнализация низкого базового давления (Low Pbase) срабатывает при нестабильном базовом давлении (утечка в дыхательном контуре) или при падении базового давления после внесения последнего изменения значения PEEP/CPAP. Сигнализация Low Pbase срабатывает во всех режимах, если давление в воздуховоде остается  $\geq 3$  смH<sub>2</sub>O/мбар ниже базового давления в течение 3 с. Индикатор, который мигает при срабатывании сигнализации низкого значения ▼ Paw, мигает, когда срабатывает эта сигнализация. Сигнализация сбрасывается, когда давление в воздуховоде  $< 3$  смH<sub>2</sub>O/мбар ниже базового.

### 3.3.11 Сигнализация проверки срединной линии (автоматическая)

#### ▼ Paw/Apnea

Рис. 32: сигнализация проверки срединной линии (автоматическая)

**Звуковая сигнализация:** Перемежающийся сигнал

**Визуальная сигнализация:** Индикатор ▼ Paw/Apnea мигает красным

**Сообщение на экране:** CHECK PROX LINE (проверьте срединную линию)

Сигнализация Check Prox Line срабатывает, когда во время вдоха значение датчика давления срединной линии значительно отличается от внутренней резервной линии датчика давления, которая находится внутри аппарата.

Причиной срабатывания может быть отсоединение, перегиб, попадание воды в срединную линию датчика давления или загрязнение фильтра срединной линии. Вентиляция продолжается при срабатывании сигнализации, при этом используются значения внутренней линии аппарата.



### 3.3.12 Сигнализация апноэ (автоматическая)

#### ● ▼ Paw/Apnea

Рис. 33: сигнализация апноэ (автоматическая)

**Звуковая сигнализация:** Перемежающийся сигнал

**Визуальная сигнализация:** Индикатор ▼ Paw/Apnea мигает красным

**Сообщение на экране:** APNEA (апноэ)

Сигнализация Апноэ срабатывает, когда отсутствует принудительное дыхание или не выявлены спонтанные попытки в течение 30 с. Сигнализация сбрасывается по времени или триггером пациента.



Сигнализация Апноэ не активирует резервную вентиляцию.

### 3.3.13 Сигнализация, срабатывающая когда не достигнуто значение PCV (автоматическая)

#### ● ▼ Paw/Apnea

Рис. 34: сигнализация, срабатывающая когда не достигнуто значение PCV (автоматическая)

**Звуковая сигнализация:** Перемежающийся сигнал

**Визуальная сигнализация:** Индикатор ▼ Paw/Apnea мигает красным

**Сообщение на экране:** PCV NOT REACHED (не достигнуто значение PCV)

Сигнализация PCV Not Reached срабатывает во время вентиляции с контролем давления, если максимальное давление вдоха (Paw P) меньше 50% значения требуемого давления на протяжении двух последовательных принудительных дыхательных циклов.

Сигнализация сбрасывается, когда максимальное давление вдоха (Paw P)  $\geq$  50% значения требуемого давления.

### 3.3.14 Сигнализация увлажнителя (автоматическая)

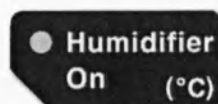


Рис. 35: сигнализация увлажнителя (автоматическая)

**Звуковая сигнализация:** Перемежающийся тройной сигнал

**Визуальная сигнализация:** Индикатор Humidifier мигает желтым



Сигнализация Humidifier срабатывает, когда имеет место одно из таких условий в работе увлажнителя, встроенного в аппарат FLIGHT 50. Если срабатывает сигнализация, работа увлажнителя завершается.

Пять сигнализаций увлажнителя:

| Окно отображения сообщения                                    | Причина срабатывания сигнализации                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Check Humidifier (проверьте увлажнитель)                      | Емкость удалена или не закреплена правильно на момент активации увлажнителя. Датчик температуры не подключен или отсутствует на момент активации увлажнителя                                      |
| Humidifier Fail (сбой в работе увлажнителя)                   | Емкость снята во время работы увлажнителя. Сбой основного средства контроля увлажнителя.                                                                                                          |
| Check Temp Probe (проверьте датчик температуры)               | Датчик температуры поврежден или удален во время работы увлажнителя.                                                                                                                              |
| High Prox Temp (высокая внутренняя температура)               | Внутренняя температура превышает установленную требуемую температуру на 4°C, если установлено значение $\geq 34^{\circ}\text{C}$ , или на 6°C, если установлено значение $< 34^{\circ}\text{C}$ . |
| High Temp Core (высокая температура нагревательного элемента) | Высокая температура нагревательного элемента увлажнителя.                                                                                                                                         |



Сигнализация Humidifier устанавливается автоматически при использовании увлажнителя аппарата FLIGHT 50. Сигнализации увлажнителя (и встроенный увлажнитель) не работают, когда аппарат FLIGHT 50 питается от внутренней батареи.

### 3.3.15 Сигнализация низкого заряда

● Int. Battery  
(Push to Test)

Рис. 36: сигнализация низкого заряда

**Звуковая сигнализация:** Перемежающиеся тройные сигналы

**Визуальная сигнализация:** Индикатор Int. Battery мигает желтым

**Сообщение на экране:** Battery Low (низкий заряд батареи)

Указывает на то, что осталось заряда минимум на 15 минут работы от двойной внутренней батареи. Нажатие кнопки **Silence/Reset** отменит звуковой тройной сигнал, но визуальная сигнализация будет продолжать мигать, и будет слышен один звуковой сигнал каждые три минуты, пока не будет устранена причина срабатывания. Сигнализация сбрасывается, когда аппарат FLIGHT 50 подключен к источнику постоянного тока или к внешнему источнику переменного тока.



Состояние батареи и используемые параметры вентиляции будут без изменений оставшееся время, но это будет продолжаться минимум 30 минут.

### 3.3.16 Сигнализация разряженной батареи (автоматическая)

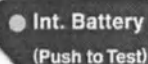


Рис. 37: сигнализация разряженной батареи (автоматическая)

**Звуковая сигнализация:** Перемежающийся сигнал

**Визуальная сигнализация:** Индикатор Int. Battery мигает красным

**Сообщение на экране:** BATTERY EMPTY (батарея разряжена)

Указывает на то, что осталось заряда минимум на 15 минут работы от двойной внутренней батареи. Следует немедленно переключиться на другой источник питания. Звуковой сигнал этой сигнализации можно отключить только временно, пока не устранена причина срабатывания. Сигнализация сбрасывается, когда аппарат FLIGHT 50 подключен к источнику постоянного тока или к внешнему источнику переменного тока.



Фактическое оставшееся время зависит от состояния батареи и от используемых параметров.



Частая полная разрядка двойной внутренней батареи уменьшает количество времени работы аппарата FLIGHT 50 от полностью заряженной батареи. Замените батарею, когда время работы от нее становится недостаточным для использования.



Немедленно переключитесь на внешний источник питания, когда сработала сигнализация разряда батареи. Перед повторным подключением аппарата к внутренней батарее она должна заряжаться минимум пять часов (~80% заряда). Если батарея полностью разряжена, для полной зарядки понадобятся примерно 7–8 часов.



Если предполагается, что аппарат FLIGHT 50 будет питаться от двойной внутренней батареи длительное время, перед использованием убедитесь, что она полностью заряжена.

### 3.3.17 Сигнализация сбоя, сигнализация системы батареи, предупреждения устройства (автоматическая)

**Звуковая сигнализация:** Перемежающийся сигнал





**Визуальная сигнализация:** Индикатор Device Alert мигает красным

**Сообщение на экране:** FAULT BAT SYS (сбой системы батареи)

Состояние системы внутренней батареи и системы зарядки постоянно контролируется, и любое отклонение от нормы станет причиной срабатывания сигнализации Battery Fault (сбой батареи). Аппарат FLIGHT 50 продолжит работать надлежащим образом от внешнего источника питания, но не от внутренней системы батареи.



Если появится предупреждение устройства «**Fault Bat Sys**» (сбой системы батареи), подключите аппарат FLIGHT 50 к внешнему источнику питания. Обратитесь в отдел технического обслуживания компании FLIGHT MEDICAL.

### 3.3.18 Сигнализация переключения на другой источник питания (автоматическая)

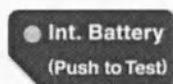


Рис. 38: сигнализация переключения на другой источник питания (автоматическая)

**Звуковая сигнализация:** Перемежающиеся тройные сигналы

**Визуальная сигнализация:** Индикатор Ext. Power горит красным, индикатор Int. Battery мигает желтым

**Сообщение на экране:** No ext power (нет питания от внешнего источника)

Сигнализация Power Switchover активируется при переключении с внешнего источника питания на внутреннюю двойную батарею из-за отсоединения шнура питания или из-за прерывания питания.

Нажмите кнопку **Silence/Reset**, чтобы отменить следующее:

- Звуковые сигналы
- Сообщение «**No ext power**» (нет питания от внешнего источника)
- Индикатор Ext. Power
- Переключение индикатора Int. Battery в состояние желтого немигающего индикатора

Если внешний источник питания подключен в течение 60 с после переключения на внутреннюю батарею, аппарат FLIGHT 50 сразу переключится на внешний источник питания.

Если работа от внутренней батареи длится больше 60 с, будет иметь место задержка до 60 с дополнительно перед тем, как аппарат FLIGHT 50 переключится обратно на внешний источник. Если сообщение «**No ext power**» (нет питания от внешнего источника) все еще отображается на экране после повторного подключения внешнего источника, нажмите кнопку **Silence/Reset**, чтобы убрать сообщение.





### 3.3.19 Предупреждающая сигнализация устройства (автоматическая)

#### Device Alert

Рис. 39: предупреждающая сигнализация устройства (автоматическая)

**Звуковая сигнализация:** Перемежающийся сигнал

**Визуальная сигнализация:** Индикатор Device Alert мигает красным

**Сообщение на экране:** OCCLUSION (преграда) или 10V SHUTDOWN (завершение работы при 10 В), или FAULT BAT SYS (сбой батареи), или SYSTEM ERROR (ошибка системы), или MOTOR FAULT (сбой в работе двигателя)

Сигнализация Device Alert срабатывает, когда микропроцессор выявляет функциональные сбои аппарата. За исключением сигнализации OCCLUSION и FAULT BAT SYS все прочие причины появлений предупреждений устройства неустраняемые, и они станут причиной остановки работы аппарата FLIGHT 50. В таком случае аппарат следует выключить нажатием кнопки On/Standby.

НЕ используйте аппарат, пока причина сигнализации не будет установлена и устранена.



Подробное описание устранимых причин появления предупреждений устройства см. на стр. 3-31, Сигнализация преграды, устройство (автоматическая) и на стр. 3-35, Сигнализация сбой, сигнализация системы батареи, предупреждения устройства (автоматическая).

При неустраняемой причине срабатывания сигнализации отображается одно из трех возможных сообщений:

- MOTOR FAULT (сбой в работе двигателя)
- 10V SHUTDOWN (завершение работы при 10 В)
- SYSTEM ERROR (ошибка системы).

Сообщения MOTOR FAULT и 10V SHUTDOWN отображаются полным текстом в течение 5 с, затем они сокращаются до MTR Fail или 10V Fail. Также отображается сообщение о времени, как долго аппарат пребывает в этом состоянии. Формат времени такой: «H:MM:SS» (ч:мм:сс). Сообщение SYSTEM ERROR всегда отображается полным текстом.



Если причина SYSTEM ERROR не дает аппарату FLIGHT 50 возможность отобразить сообщение и зажечь индикатор Device Alert, аппарат завершит работу, и сработает сигнализация Shut Down (завершение работы).

При следующей подаче питания на аппарат на экране будет отображаться сообщение SYSTEM ERROR. Если причина устранена, сообщение можно убрать нажатием кнопки Silence/Reset.



Если причина неустранима, немедленно отключите пациента от аппарата и воспользуйтесь другим способом вентиляции.



При неустранимой причине срабатывания предупреждений сигнализации устройства звуковые сигналы невозможно отключить без выключения аппарата (или перехода в режим ожидания).

### 3.3.20 Предупреждающая сигнализация выключения устройства (автоматическая)

**Звуковая сигнализация:** Перемежающиеся сигналы

Предупреждающая сигнализация выключения устройства срабатывает при выключении аппарата. Перемежающиеся звуковые сигналы указывают на то, что аппарат не работает. Перемежающиеся звуковые сигналы будут слышны в течение минимум 10 минут или пока они не будут отключены нажатием кнопки **Silence/Reset**

## 3.4 Окно отображения сообщений на передней панели

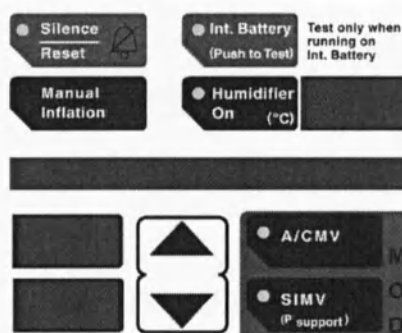


Рис. 40: окно отображения сообщений на передней панели

Все сообщения и предупреждения отображаются 16 символами, буквенно-цифровой экран находится выше кнопок управления MODE.

### 3.4.1 Сообщения контроля значений

Когда окно отображения сообщений пустое, нажмите кнопку **▲Up**, чтобы перемещаться между доступными сообщениями контроля значений. Контроль значений включает в себя следующее:

- Объем
- Частота
- Значения давления
- Сведения о работе

Значения объема вдоха, базового и пикового давления обновляются при каждом дыхательном цикле. Частота и среднее значение давления также обновляются при каждом дыхательном цикле с учетом 6 с скользящего среднего для частоты и 60 с скользящего среднего для среднего значения давления. Минутный объем обновляется каждые десять (10) секунд с учетом шестидесяти (60) секунд скользящего среднего.



Сообщения контроля значений недоступны, если срабатывает сигнализация.

Доступны 3 варианта выбора:

- $VT / \dot{V}_i / f$
- $P_{aw} / P / M / B$
- H/S/L (или Q)

Нажмите кнопку **▲ Up**, чтобы перемещаться между строками. Через три секунды после выбора строки отображаются соответствующие рабочие параметры. В таблице ниже подробно описаны параметры в каждой строке:

|           |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|-----------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Строка 1  | « $VT$ xxx $\dot{V}_i$ xx f xx»<br><br>$VT$ – объем вдоха (мл)<br><br>$\dot{V}_i$ – минутный объем вдоха (л/мин), округленный до целого<br><br>$f$ – общее количество дыхательных циклов, инициированных пациентом или по времени, выявленное за последние 60 с (дыхательных циклов/мин) |
| Строка 2: | “ $P_{aw}$ Pxx Mxx Bxx”<br><br>P – пиковое давление в воздуховоде последнего дыхательного цикла<br><br>M – среднее давление в воздуховоде<br><br>B – базовое давление в воздуховоде в конце выдоха                                                                                       |
| Строка 3  | «H xxxxx Sxxxxx L (или Q)»<br><br>H – значение счетчика времени<br><br>S – версия программного обеспечения<br><br>L/Q – уровень громкости сигнализации (Loud (громко) или Quiet (тихо))                                                                                                  |

Через 4 с эта строка станет пустой. Доступ к этим сведениям можно получить в любое время, нажав кнопку **▲ Up**.

### 3.4.2 Сообщения и предупреждения сигнализаций

При срабатывании всех сигнализаций отображаются соответствующие сообщения в окне отображения сообщений. Список сигнализаций см. на стр. 2-1. Если сработало больше одной сигнализации, они отображаются в порядке согласно



медицинскому приоритету. Сообщения сигнализаций замещают собой отображение контролируемых параметров.

### 3.4.3 Сообщения об ограничениях пределов

Следующие сообщения «**Setting Limitation**» (ограничения пределов) отображаются для уведомления оператора о том, что внесение изменений в параметры стало причиной достижения ограничений, установленных программным обеспечением.

|                       |                                                                               |
|-----------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Reached Max $\dot{V}$ | достигнуто максимальное $\dot{V}$ значение (скорость потока)                  |
| Reached Min $\dot{V}$ | достигнуто минимальное $\dot{V}$ значение (скорость потока)                   |
| Inverse I:E           | достигнуто обратное соотношение вдох:выдох                                    |
| Reached Max I:E       | обратное соотношение вдох:выдох достигло значения 3:1                         |
| $\dot{V}$ Unavailable | отображение $\dot{V}$ недоступно в режиме контроля давления                   |
| Peep + PS Too High    | установленное значение PEEP + Psupport выше 60                                |
| PC - Peep Too Low     | значение Pressure Control минус PEEP меньше 5 смH <sub>2</sub> O/мбар         |
| ↑ - PEEP Too Low      | предел сигнализации High Pressure минус PEEP меньше 5 смH <sub>2</sub> O/мбар |

Следующие сообщения являются подсказками или напоминаниями.

|               |                                                                                               |
|---------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|
| Panel Locked: | Сообщает оператору, что кнопки передней панели в данный момент заблокированы                  |
| PRESS AGAIN:  | Сообщает оператору, что необходимо второе нажатие той же кнопки, чтобы подтвердить изменение. |

## 3.5 Соединители на левой стороне



Круглый нагреватель дополнительного увлажнителя находится возле соединителей на левой стороне. Этот нагреватель становится очень горячим, когда увлажнитель включен. **НЕ ПРИКАСАТЬСЯ!**

### 3.5.1 Прижимной соединитель воздуховода

Измеряет давление в воздуховоде. Подключайте срединную линию давления к дыхательному контуру через этот соединитель.



Всегда используйте внутренний фильтр на прижимном соединителе воздуховода для защиты внутренних датчиков давления от воздействия влаги и прочих загрязняющих веществ.

### 3.5.2 Соединитель выхода газа

Подает поток газа пациенту. Подключайте дыхательный контур пациента к этому выходу.

### 3.5.3 Соединитель выдыхательного контура

Контролирует выдыхательный клапан. Подключайте линию управления выдыхательного клапана к этому выходу.

### 3.5.4 Соединитель датчика температуры

Электрический соединитель для двухканальных датчиков температуры, соединители которых используются для измерения температуры в емкости воды увлажнителя и в дыхательном контуре пациента.

### 3.5.5 Соединитель RS-232C

8-контактный соединитель SEMCONN работает при 19 200 бодах, что дает возможность системе аппарата взаимодействовать с центральными системами сигнализаций и с дистанционными сигнализациями.



Более подробную информацию о совместимости с определенными системами дистанционного контроля можно получить у представителя компании FLIGHT MEDICAL.

### 3.5.6 Аварийный забор воздуха

Дает пациенту возможность втянуть окружающий воздух в дыхательный контур в случае полного отказа системы. Давление открытия забора воздуха составляет примерно  $-3 \text{ смH}_2\text{O}$  ( $-3 \text{ мбар}$ ).



WARNING

Не закрывайте аварийный забор воздуха! Любое препятствие может стать причиной удушья пациента.



WARNING

В случае полного отказа аппарата аварийный забор воздуха дает пациенту возможность дышать комнатным воздухом через впускной клапан. Блокирование клапана может стать причиной удушья. Периодически проверяйте правильную работу клапана.

## 3.6 Соединители на правой стороне

### 3.6.1 Забор свежего газа и крышка фильтра



Инструкция по эксплуатации

Рис. 41: забор свежего газа и крышка фильтра

Окружающий воздух входит через этот забор свежего газа, 30 мм внутреннего диаметра. Фильтр частиц на воздухозаборнике находится за крышкой фильтра. Он предназначен для защиты пациента и поршневой системы аппарата от пыли и частиц. Забор свежего газа служит гнездом для присоединения дополнительного смесителя захвата воздуха/кислорода или комплекта подушки кислородной смеси для аппарата FLIGHT 50.



Не закрывайте забор свежего воздуха.

### 3.6.2 Гнездо внешнего источника питания

- 100-240 В переменного тока, макс. 2 А
- 12-30 В постоянного тока, макс. 12 А
- 50/60/400 Гц

Аппарат FLIGHT 50 оснащен одним входом для источников питания переменного и постоянного тока. Вход гнезда питания автоматически распознает напряжение переменного тока в диапазоне 100–240 В и напряжение постоянного тока в диапазоне 12–30 В. К этому гнезду можно подключать внешнюю батарею, утвержденную компанией FLIGHT MEDICAL.



Это устройство следует подключать только к розеткам, предназначенным для медицинского оборудования, чтобы обеспечить необходимое заземление и предотвратить возможность поражения током.



ЛИЦАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ УХОД НА ДОМУ: домашняя сеть электропитания должна поддерживать мин. 100 макс. 240 В переменного тока, розетка должна быть заземлена.

### 3.6.3 Эквипотенциальный соединитель

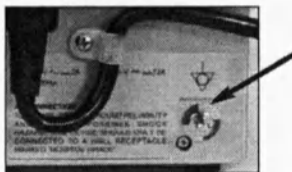


Рис. 42: эквипотенциальный соединитель

Используется для стабилизации напряжения.



### 3.6.4 Ферритовый фильтр шнура питания



Рис. 43: ферритовый фильтр шнура питания

Использование ферритового фильтра шнура питания обеспечивает соответствие аппарата FLIGHT 50 требованиям электромагнитной совместимости. При каждом подключении аппарата FLIGHT к источнику переменного тока следует использовать ферритовый фильтр кабеля питания. Для работы от источника постоянного тока ферритовый фильтр не нужен.



Пользуйтесь только тем шнуром питания, который поставляется вместе с аппаратом FLIGHT 50

## 3.7 Дополнительное оборудование

### 3.7.1 Смеситель захвата воздуха/кислорода

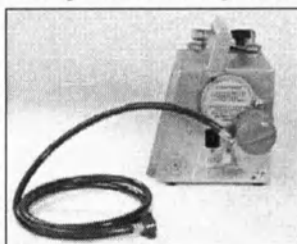


Рис. 44: смеситель захвата воздуха/кислорода

Смеситель захвата воздуха/кислорода используется, чтобы смешивать атмосферный воздух с кислородом для медицинского оборудования в точной пропорции. Кнопка управления дает возможность пошагового регулирования от 21% до 100% FIO<sub>2</sub>. Шланг высокого давления кислорода оснащен стандартным гнездовым разъемом DISS 1240. Смеситель подключается к забору свежего газа на аппарате вентиляции FLIGHT 50, который находится на крышке фильтра на правой боковой панели аппарата.

**Пневматические требования:** кислород 35-90 фунтов/дюйм кв. изб. (2,4–6,2 бар)

### 3.7.2 Комплект подушки кислородной смеси

Комплект подушки кислородной смеси используется для смешивания атмосферного воздуха с кислородом для медицинского оборудования, поступающего из источника малой скоростью (0–10 л/мин). Комплект подушки кислородной смеси подключается к забору свежего газа, который находится на крышке фильтра на правой боковой панели аппарата. Этот комплект дает оператору возможность вентилировать легкие пациентов газом, насыщенным кислородом от 21% до 100% FiO<sub>2</sub>.

**Пневматические требования:** кислород 0-10 л/мин

### 3.7.3 Кабель автомобильного прикуривателя



Рис. 45: кабель автомобильного прикуривателя

Кабель автомобильного прикуривателя (н/д A01-00040-29) дает возможность питания аппарата FLIGHT 50 от гнезда автомобильного прикуривателя. Внутренняя батарея заряжается при каждом подключении аппарата FLIGHT 50 к внешнему источнику питания, который дает 12 в пост. тока или больше, включая гнездо автомобильного прикуривателя.

## 3.8 Настройки оператора

Режим User Set Up (настройки оператора) дает оператору возможность выбирать различные параметры работы. Параметры User Set Up следует устанавливать до начала вентиляции аппаратом FLIGHT 50.



ЛИЦАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ УХОД НА ДОМУ: параметры User Set Up следует устанавливать вместе с врачом или с поставщиком медицинских услуг. После установки эти параметры сохраняются в памяти и будут применяться при каждом включении аппарата, пока оператор не войдет в режим User Set Up и не внесет изменения.



Войти в режим User Set Up аппарата FLIGHT 50 можно только через режим Standby.

#### → Чтобы получить доступ к режиму User Set Up при подключении к источнику переменного тока:

1. Нажмите и удерживайте нажатой кнопку **Silence/Reset**.
2. Во время работы от внутренней батареи нужно нажать кнопку **On/Standby** в момент, когда удерживается нажатой кнопка **Silence/Reset**.
3. Когда в окне отображения сообщений появится на короткое время сообщение «USER SETUP», отпустите кнопку.

В окне сообщений будет показан первый параметр. См. Таблица 31: использование параметров настройки

4. Оператор может перемещаться по оставшимся параметрам настройки, нажимая кнопку **Int. Battery**. Используйте кнопки **▲ Up/▼ Down**, чтобы изменить значения параметров.

Чтобы выйти из режима User Set Up, нажмите кнопку **Silence/Reset** один раз. Теперь аппарат FLIGHT 50 готов к эксплуатации.

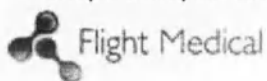


Таблица 31: использование параметров настройки

| Параметр         | Экран                          | ▲ Up/ ▼ Down (возможность выбора)                                           |
|------------------|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| Заголовок        | USER SETUP                     | Нет                                                                         |
| Power Save       | Power Save ON*                 | Переключает между On/Off (вкл./выкл.)                                       |
| Pressure Units   | Pressure cmH <sub>2</sub> O* 2 | Переключает между cmH <sub>2</sub> O/mbar (смH <sub>2</sub> O/мбар) 2       |
| Set up           | Set up USER*                   | Переключает между User/Default (настройка оператором/значения по умолчанию) |
| Auto Panel Lock  | Lock DISABLED*                 | Переключает между Enabled/Disabled (включено/выключено)                     |
| Technical Set Up | Tech. Setup                    | См. Руководство по обслуживанию, раздел 5                                   |

\* Заводское значение по умолчанию. Может отличаться, если раньше в режиме User Set Up был задан другой параметр.



В режиме User Set Up активны только кнопки ▲Up/▼Down, Silence/Reset и Int. Battery.

### 3.8.1 Параметры настроек оператора

#### 3.8.1.1 Power Save (экономия энергии)

Используйте кнопки ▲Up/▼Down, чтобы переключаться между включением и выключением функции экономии энергии. Для экономии заряда двойной внутренней батареи во время работы от нее функция Power Save автоматически очистит цифровые экраны аппарата FLIGHT 50, если ни одна кнопка аппарата не нажата в течение 2 минут и ни одна сигнализация не сработала. Индикаторы MODE, On/Standby, Int. Battery и окно сообщений активны постоянно.

Если срабатывает сигнализация или нажата кнопка, срабатывание функции Power Save откладывается на 2 минуты. При использовании функции Power Save время работы от батареи увеличивается на 30%.

#### 3.8.1.2 Pressure Units (единицы давления)

Дает возможность переключаться между отображением единиц давления cmH<sub>2</sub>O и mbar (смH<sub>2</sub>O и мбар) на датчике давления и различных средствах управления на передней панели. Заводской параметр аппарата FLIGHT 50 — cmH<sub>2</sub>O. Используйте кнопки ▲Up/▼Down, чтобы переключиться на параметр mbar.



Для согласованности, в частности для ведения медицинской документации, рекомендуется, чтобы каждое учреждение использовало только единицы «cmH<sub>2</sub>O» или «mbar».





ЛИЦАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ УХОД НА ДОМУ: единицы давления и прочие параметры следует устанавливать вместе в врачом или поставщиком медицинских услуг.

### 3.8.1.3 Set Up (настройка)

Параметр Set Up дает оператору возможность устанавливать параметры запуска аппарата. Для выбора доступны два варианта: DEFAULT (по умолчанию) USER (настройка оператором). Используйте кнопки ▲Up/▼Down, чтобы переключаться между вариантами.

Если выбран параметр USER, все параметры вентиляции, действительные на момент завершения работы, будут сохранены. Сохраненные параметры будут отображены при следующем включении аппарата.

Если выбран параметр DEFAULT, заводские значения по умолчанию будут отображены при следующем включении аппарата. Список параметров по умолчанию см. на стр. 2-1.



ЛИЦАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ УХОД НА ДОМУ: этот параметр должен всегда быть установлен на USER при использовании дома. Это необходимо, чтобы при включении и выключении аппарата FLIGHT 50, установленные врачом пределы сигнализаций оставались без изменений.

### 3.8.1.4 Auto Panel Lock (автоматическая блокировка панели)

Этот параметр дает оператору возможность включить или выключить функцию Auto Panel Lock. Полное описание Auto Panel Lock (автоматическая блокировка панели) см. на стр. 3-46. Заводское значение функции Auto Panel Lock установлено на Disabled (выключена). Используйте кнопки ▲Up/▼Down, чтобы переключаться между вариантами Enabled и Disabled.



ЛИЦАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ УХОД НА ДОМУ: компания FLIGHT MEDICAL рекомендует включить функцию Auto Panel Lock при эксплуатации дома во избежание случайного изменения параметров управления.

### 3.8.1.5 Выход из режима User Set Up

Из режима можно выйти в любое время, нажав кнопку Silence/Reset.

### 3.9 Принадлежности:

| № п/п | Наименование принадлежности                 | Описание                                                                                                                                                                                                |
|-------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Диафрагма F60 DL                            | Предназначены для измерения расхода жидкостей, пара и газа методом переменного перепада давления.                                                                                                       |
| 2.    | Контур пациента одноразовый F60 SL.         | Замкнутый контур, который осуществляет пассаж дыхательной смеси от аппарата ИВЛ к пациенту. Каждый контур эксплуатируется только у одного пациента. Подлежат замене при смене вентилируемого больного.) |
| 3.    | Контур пациента многоразовый F60 DL.        | Замкнутый контур, который осуществляет пассаж дыхательной смеси от аппарата ИВЛ к пациенту.                                                                                                             |
| 4.    | Контур пациента многоразовый F60 SL.        | Замкнутый контур, который осуществляет пассаж дыхательной смеси от аппарата ИВЛ к пациенту.                                                                                                             |
| 5.    | Контур пациента детский одноразовый F60 DL. | Замкнутый контур, который осуществляет пассаж дыхательной смеси от аппарата ИВЛ к пациенту. Каждый контур эксплуатируется только у одного пациента. Подлежат замене при смене                           |

|     |                                              |                                                                                                                                                                                                         |
|-----|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                              | вентилируемого больного.)                                                                                                                                                                               |
| 6.  | Контур пациента детский одноразовый F60 SL.  | Замкнутый контур, который осуществляет пассаж дыхательной смеси от аппарата ИВЛ к пациенту. Каждый контур эксплуатируется только у одного пациента. Подлежат замене при смене вентиляруемого больного.) |
| 7.  | Контур пациента детский многоразовый F60 DL. | Замкнутый контур, который осуществляет пассаж дыхательной смеси от аппарата ИВЛ к пациенту.                                                                                                             |
| 8.  | Контур пациента детский многоразовый F60 SL. | Замкнутый контур, который осуществляет пассаж дыхательной смеси от аппарата ИВЛ к пациенту.                                                                                                             |
| 9.  | Диафрагма двухпоточная F60.                  | Предназначены для измерения расхода жидкостей, пара и газа методом переменного перепада давления.                                                                                                       |
| 10. | Комплект датчиков потока F60 PC DL:          | Предназначен для предоставления оператору данных о количестве поступающего воздуха.                                                                                                                     |
| -   | Брошюра датчика расхода.                     | Брошюра датчика расхода содержит информацию о параметрах воздуха, выдыхаемого пациентом                                                                                                                 |



|     |                                                               |                                                                                             |
|-----|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| -   | Сумка нейлоновая почтовая.                                    | Сумка нейлоновая предназначена для хранения и транспортировки датчиков потока пациента      |
| -   | Кольца уплотнительные – не более 3 шт.                        | Предназначены для уплотнения межфланцевых соединений                                        |
| -   | Коннектор Male.                                               | Предназначен для соединения составных частей аппарата Flight                                |
| -   | Датчик расхода FLT.                                           | Предназначен для отслеживания показателей выдыхаемого воздуха                               |
| -   | Трубки силиконовые – не более 8 штук.                         | Предназначены для подачи воздуха и удаения углекислого газа в процессе ИВЛ                  |
| -   | Трубки – не более 5 шт.                                       | Предназначены для подачи воздуха и удаения углекислого газа в процессе ИВЛ                  |
| -   | Триплет трубки.                                               | Предназначен для крепления трубок к аппарату ИВЛ                                            |
| 11. | F60 SL с универсальной клавиатурой и портом O2 малого потока. | Предназначено для установки режима малого потока кислорода                                  |
| 12. | Стенд передвижной F60 с базовой платой переходника.           | Предназначен для использования аппарата ИВЛ Flight в условиях экстренной медицинской помощи |
| 13. | Базовая плата переходника F60.                                | Предназначена для синхронизации переходника                                                 |

|     |                                             |                                                                                                               |
|-----|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                             | с энергией, запрашиваемой аппаратом Flight                                                                    |
| 14. | Держатель контура пациента для F60.         | Предназначен для фиксации контура пациента при проведении ИВЛ                                                 |
| 15. | Комплект монтажных реек для F60:            | Предназначен для стационарной установки аппарата Flight                                                       |
| -   | рулон полиэтилена.                          | Предназначен для упаковки аппарата Flight                                                                     |
| -   | Логотип набора реек.                        | Предназначен для идентификации набора реек                                                                    |
| -   | Винты с плоской головкой – не более 6 штук. | Предназначен для монтажа реек                                                                                 |
| -   | Рейка с прокладкой.                         | Предназначена для наиболее прочной фиксации аппарата Flight                                                   |
| 16. | Программное обеспечение EGD для F60         | Предназначено для установки и выбора режима вентиляции при использовании аппарата Flight                      |
| 17. | Мешок кислородного смесителя одноразовый.   | Мешок встраивается в дыхательный контур. Увеличивает объем дыхательного контура. Применяется только один раз. |
| 18. | Мешок кислородного смесителя многоразовый.  | Мешок встраивается в дыхательный контур. Увеличивает объем дыхательного контура.                              |

|     |                                                                 |                                                                                                                                           |
|-----|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 19. | Имитатор легких.                                                | Предназначен для проверки работы аппарата Flight                                                                                          |
| 20. | Датчик кислородный.                                             | Предназначен для измерения показателей вдыхаемого кислорода                                                                               |
| 21. | Кабель подключения F60 к гнезду автомобильной зажигалки 12V DC. | Предназначен для подключения аппарата ИВЛ к гнезду автомобильной зажигалки 12V с целью оказания скорой медицинской помощи.                |
| 22. | Смеситель воздуха / кислорода.                                  | Используется, чтобы смешивать атмосферный воздух с кислородом для медицинского оборудования в точной пропорции.                           |
| 23. | Фильтры одноразовые воздушные – не более 5 шт.                  | Фильтр встраивается в воздухозаборник аппарата ИВЛ. Обеспечивает очистку вдыхаемого воздуха от органических и неорганических загрязнений. |
| 24. | Панель передняя F60 в сборе.                                    | Предназначена для установки параметров работы аппарата Flight                                                                             |
| 25. | Сборочный узел подачи воздуха                                   | Предназначен для бесперебойной подачи воздуха при проведении процедуры ИВЛ                                                                |
| 26. | Батарея встроенная F60.                                         | Предназначена для дополнительного источника питания в случае неисправности основной                                                       |



|     |                                                        |                                                                                                                                             |
|-----|--------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                                        | батареи                                                                                                                                     |
| 27. | Батарея основная F60.                                  | Используется в качестве источника питания                                                                                                   |
| 28. | Компрессор подачи воздуха в сборе с подвесной системой | Нагнетает и поддерживает давление дыхательной смеси в контуре                                                                               |
| 29. | Сборочный узел вывода воздуха.                         | Предназначен для вывода использованного воздуха                                                                                             |
| 30. | Кабель питания европейский для F60.                    | Предназначен для компенсации разницы напряжения Apparata Flight и источника питания. Применяется при установке Flight в европейских странах |
| 31. | Кабель питания американский для F60.                   | Предназначен для компенсации разницы напряжения Apparata Flight и источника питания. Применяется при установке Flight в США.                |
| 32. | Кабель питания английский для F60.                     | Предназначен для компенсации разницы напряжения Apparata Flight и источника питания. Применяется при установке Flight в Великобритании.     |
| 33. | Панель продувки F60.                                   | Применяется для выбора режима продувки Apparata Flight                                                                                      |
| 34. | Соленоид F60 в сборе.                                  | Предназначен для защиты аппарата Flight от перепада напряжения                                                                              |

|     |                            |                                                                                                              |
|-----|----------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 35. | Плата материнская в сборе. | Предназначена для установки программного обеспечения, построения графика и синхронизации работы аппарата ИВЛ |
| 36. | Щит питания.               | Предназначен для переключения на резервное питание                                                           |
| 37. | Блок питания.              | Предназначен для передачи энергии к аппарату ИВЛ                                                             |
| 38. | Резистор RP 20.            | Предназначен для оказания сопротивления току.                                                                |
| 39. | Резистор RP 5.             | Предназначен для оказания сопротивления току.                                                                |
| 40. | Соединение штыковое.       | Предназначено для использования в условиях динамических нагрузок.                                            |

## 4 Принцип работы

### 4.1 Общий обзор системы

Аппарат FLIGHT MEDICAL FLIGHT 50 является компактным, легким, экономным в энергопотреблении аппаратом искусственной вентиляции легких, разработанным для применения к взрослым и детям (т. е. для младенцев, детей и подростков), вес которых  $\geq 10$  кг.

Уникальная запатентованная технология сжатия газа двумя микропоршнями, используемая в аппарате FLIGHT 50, дает возможность эксплуатировать аппарат FLIGHT 50 без применения внешнего источника сжатого газа, что упрощает эксплуатацию в различных условиях, как то в больницах, дома, при оказании неотложной помощи, при подостром состоянии и для транспортировки. Двойные микропоршни дают аппарату FLIGHT 50 подавать поток переменной скорости, что расширяет диапазон режимов работы и типов дыхания, включая ассистлируемо-управляемый режим, режимы SIMV и SPONT с контролем давления и контролем объема принудительного дыхания, поддержку давлением спонтанного дыхания и сервоуправляемую вентиляцию легких с положительным давлением в конце выдоха с компенсацией утечек. Компенсация утечек помогает оптимизировать автоматический запуск и избегать его при наличии утечки. Аппарат FLIGHT 50 можно использовать с эндотрахеальной, трахеальной трубкой, маской или мундштуком.

Аппарат FLIGHT 50 дает возможность контролировать объем вдоха (каждый дыхательный цикл), минутный объем вдоха, общую частоту дыхания, пиковое давление, среднее давление и базовое (PEEP) давление. Давление в контуре пациента в реальном времени постоянно отображается на манометре воздуховода на передней панели.

Оператор может устанавливать различные пределы сигнализаций высокого и низкого давления, высокого и низкого минутного объема вдоха с активацией резервной вентиляции во всех режимах в случае срабатывания сигнализации низкого минутного объема. Аппарат оснащен встроенными сигнализациями высокого и низкого базового давления, преграды в контуре, апноэ, сигнализацией, которая срабатывает, когда не достигнуто значение PCV, сигнализацией срединной линии, переключения на другой источник питания (с внешнего на внутренний), низкого заряда батареи, разряда батареи и предупреждающей сигнализацией устройства. Аппарат FLIGHT 50 также оснащен сигнализацией, которая контролирует работу увлажнителя.

Подаваемый пациенту газ можно насыщать кислородом (0,21-1,00) с помощью смесителя захвата воздуха/кислорода (50 фунтов на кв. дюйм) (V13-00010-60) или комплекта подушки кислородной смеси малой скорости (V17-00001-67).

Также можно включить или выключить функцию автоматической блокировки. Громкость звуковых сигналов можно регулировать между двумя уровнями.

Аппарат FLIGHT 50 может питаться от разных внешних источников переменного (100-240 В пер. тока при 50/60/400 Гц) или постоянного тока (12-30 В пост. тока) или от системы двойной внутренней батареи. С помощью дополнительного кабеля



автомобильного прикуривателя (A01-00040-29) можно подключаться к выходу постоянного тока автомобильного типа.

При каждом подключении аппарата к внешнему источнику питания заряжается двойная внутренняя батарея. Если напряжение от внешнего источника пропадает, аппарат FLIGHT 50 переключается на систему двойной внутренней батареи и может работать от нее на протяжении 10 часов при стандартных параметрах (если батарея новая и полностью заряжена). Сигнализация низкого заряда батареи срабатывает, когда остается минимум 30 минут работы от батареи.

Аппарат FLIGHT 50 доступен со встроенным увлажнителем и без него.

Аппарат FLIGHT 50 легко настраивать и эксплуатировать, поскольку отображаются все значения параметров вентиляции и значения параметров и пределов сигнализаций.



Если аппарат FLIGHT 50 используется в домашних условиях важно, чтобы лицо, осуществляющее уход, было обучено использованию всех функций оборудования. Лечащий врач должен составить письменный план оказания медицинской помощи.



Для транспортировки пациентов, к которым применяется аппарат искусственной вентиляции FLIGHT 50, необходимо, чтобы медицинский персонал имел хорошие практические знания об эксплуатации аппарата и методах устранения сбоев в его работе. Во время транспортировки необходимо иметь соответствующее аварийное резервное оборудование.

## 4.2 Установка основных параметров

Аппарат можно переключать между такими режимами работы:

- **A/CMV** (ассиструемая/управляемая принудительная вентиляция)
- **SIMV** (синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция)
- **SPONT** (спонтанная вентиляция)

## 4.3 Режим A/CMV

В режиме A/CMV дыхание, активированное по времени (принудительное), осуществляется согласно параметру  $f$ . Пациенты могут инициировать принудительное дыхание дополнительно к дыханию, активированному по времени (принудительное), или вместо него, если попытки дыхания создают давление в воздуховоде, которое соответствует параметру  $P_{trig}$ . Каждая подобная попытка пациента приводит к принудительному дыханию. Дыхание можно контролировать по объему или давлению. При необходимости можно добавить РЕЕР. Объем вдоха определяется требуемым давлением, параметром  $Ti$ , механизмом дыхания пациента, заданным в параметрах контроля давления, и параметром объема вдоха, заданным в параметрах контроля объема.

Во всех режимах работы аппарата FLIGHT 50 при превышении предела сигнализации апноэ активируется резервная вентиляция.

#### 4.4 SIMV MODE(синхронизированная перемежающаяся принудительная вентиляция)

В режиме SIMV к пациентам применяется принудительное дыхание, фиксированное по объему или давлению (активируется по времени или пациентом), в этом режиме допускается спонтанное дыхание в промежутках между принудительными дыхательными циклами, как с поддержкой давления (Psupport), так и без нее. Схематическую иллюстрацию см. на Рис. 46. При необходимости можно добавить PEEP/CPAP.

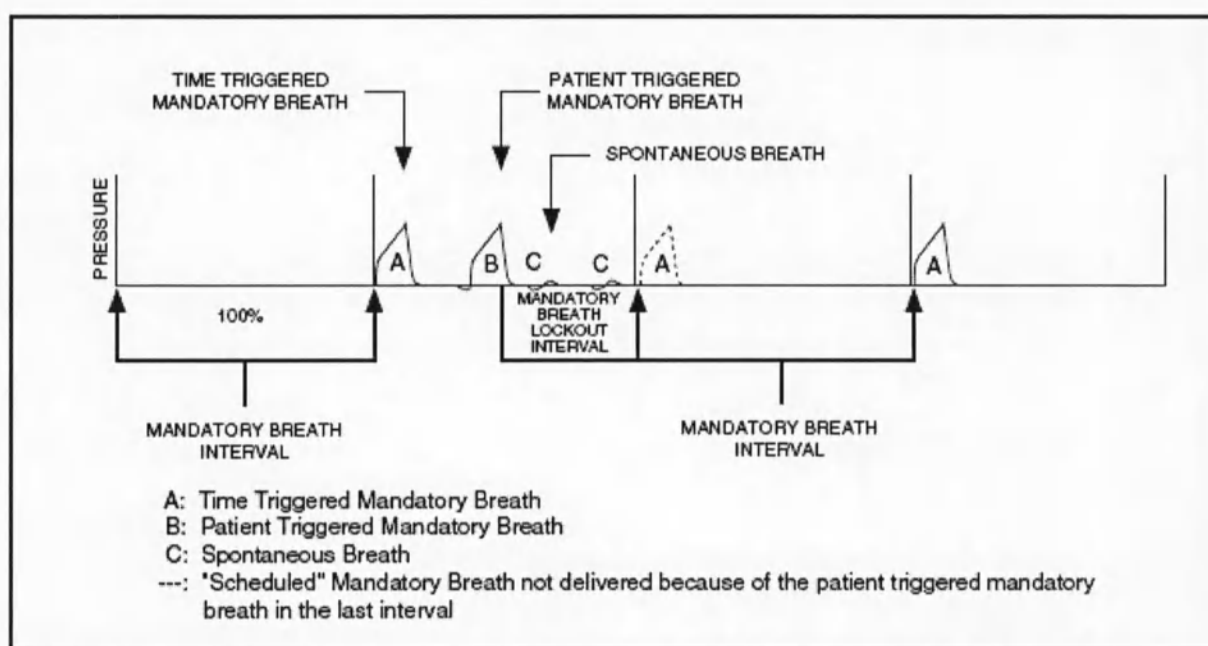


Рис. 46: режим синхронизированной перемежающейся принудительной вентиляции (SIMV)

Первый дыхательный цикл, активированный пациентом, в любом промежутке принудительного дыхания является принудительным дыханием, инициированным пациентом. Оставшуюся часть промежутка пациент должен дышать спонтанно. Если пациент не инициирует вентиляцию, и полностью завершился один принудительный дыхательный цикл, применяется принудительное дыхание, инициированное по времени.

Интервал блокировки принудительного дыхания активируется в каждом случае, когда пациент инициирует принудительное дыхание. Таким образом ограничивается количество принудительных дыхательных циклов (активированных по времени или пациентом), которые получает пациент в течение 60 секунд, до значения параметра  $f$  (дыхательный цикл/мин).

Во всех режимах работы аппарата FLIGHT 50 при превышении предела сигнализации Low  $\nabla V_I$  активируется резервная вентиляция.



## 4.5 SPONT MODE (спонтанная вентиляция)

В режиме SPONT принудительное дыхание не осуществляется, но оператор может отрегулировать значения уровней PEEP/CPAP и поддержки давлением (Psupport). Пациент контролирует каждый дыхательный цикл.

Если значение PEEP/CPAP установлено выше 0, то аппарат работает в режиме CPAP (без Psupport) или в режиме двухуровневого положительного давления в воздуховоде (с Psupport). Убедитесь, что P<sub>trig</sub> установлено, чтобы аппарат FLIGHT 50 выявлял все спонтанные попытки пациента.

Значения пределов сигнализаций объема вдоха, контроля давления,  $t_i$  и Low P<sub>aw</sub> неактивны в режиме SPONT. Однако оператор может предварительно настроить эти параметры для дальнейшего использования в режимах A/CMV или SIMV.

Во всех режимах работы аппарата FLIGHT 50 при превышении предела сигнализации Low  $\nabla V_i$  активируется резервная вентиляция.

## 4.6 Psupport (поддержка давлением)

Psupport работает только при активированном спонтанном дыхании в режимах SIMV и SPONT. Во время каждого спонтанного дыхательного цикла аппарат поддерживает пациента путем подъема давления в воздуховоде до уровня Psupport + PEEP.

Дыхание останавливается в таких случаях:

- Скорость потока, подаваемого пациенту, падает до 25% пиковой скорости потока
- Требуемое давление в воздуховоде превышено на 3 смH<sub>2</sub>O (мбар)
- Через 3 с вдоха

## 4.7 Контроль давления (вентиляция с контролируемым давлением)

Аппарат FLIGHT 50 достигает заданное давление и поддерживает его в воздуховоде пациента на заданном уровне на всем протяжении вдоха.

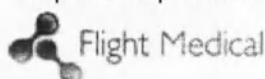
Дыхание останавливается в таких случаях:

- Истекает заданное время  $t$
- Значение P<sub>aw</sub> превышает параметр контроля давления на 8 смH<sub>2</sub>O (мбар).



Требуемое давление в воздуховоде для принудительного дыхания, контролируемого по давлению, в режимах A/CMV и SIMV отображается на экране выше внешнего давления, а не выше значения PEEP.

Принудительное дыхание, активированное как по времени, так и пациентом, можно осуществлять в режимах работы контролируемого давления A/CMV и SIMV. В режиме работы контроля давления SIMV пациент может спонтанно дышать в





промежутках между дыхательными циклами, как с поддержкой давлением, так и без нее.



При отключении контура пациента во время вентиляции PCV/PSupport, например, для отсасывания, скорость может увеличиться, чтобы компенсировать низкое давление. После повторного подключения контура пациента скорость автоматически регулируется соответственно нуждам пациента.

## 4.8 Контроль объема (вентиляция с контролируемым объемом)

Во время вентиляции с контролируемым объемом можно установить объем вдоха для принудительного дыхания. Если во время работы аппарата изменен параметр объема, изменение происходит постепенно на протяжении нескольких дыхательных циклов.

Если объем вдоха изменен, время вдоха остается прежним, а  $\dot{V}$  (принудительный поток) изменяется.

Если изменение значения объема вдоха стало результатом того, что скорость потока превышает 100 л/мин или становится меньше 6 л/мин, регулировка останавливается, слышен звуковой сигнал, и в окне отображения сообщений появляется сообщение «**Reached Max**»  $\dot{V}$  (максимальное значение) или «**Reached Min**»  $\dot{V}$  (минимальное значение).



Убедитесь, что параметр принудительной скорости ( $\dot{V}_i$ ) соответствует требованиям пациента к скорости. Параметр скорости потока отображается, если нажать кнопку  $\dot{V}$  на передней панели. Принудительная скорость регулируется параметром  $t_i$ .

## 4.9 Резервная вентиляция

Резервная вентиляция включается сигнализацией, которая активируется, когда подаваемый минутный объем вдоха ( $\dot{V}_i$ ) падает ниже предела низкого значения Low  $\dot{V}_i$ . Во время работы резервной вентиляции индикатор сигнализации Low  $\dot{V}_i$  (резервная вентиляция) мигает, слышен звуковой сигнал, а в окне сообщений отображается сообщение «**Low  $\dot{V}_i$  (BUV)**» (низкое значение  $\dot{V}_i$ , включена резервная вентиляция). Параметры резервной вентиляции будут отображены на передней панели.

Резервная вентиляция срабатывает во всех режимах.



Резервная вентиляция неактивна в течение 60 с после регулировки любых параметров аппарата, изменения режима или после переключения аппарата из режима ввода параметров в режим работы.



Во время работы резервной вентиляции можно нажать кнопку **Silence/Reset**, чтобы отключить звуковые сигналы. Резервная вентиляция не будет отменена.



Резервная вентиляция аппарата FLIGHT 50 срабатывает от подаваемого минутного объема вдоха. Минутный объем вдоха может отличаться от минутного объема выдоха при некоторых условиях, например, при утечке из дыхательного контура пациента или из воздуховода.

#### 4.9.1 Резервная вентиляция в режимах A/CMV и SIMV:

(Параметры резервной вентиляции указаны на экранах передней панели.)

В режиме A/CMV или SIMV частота принудительного дыхания увеличивается в 1,5 раза от установленной частоты ( $f$ ) максимум 99 дыхательных циклов/мин. Минимальная частота подаваемого дыхания составляет 15 дыхательных циклов/мин.

Частота ( $f$ ) увеличится только до значения, при котором соотношение вдох:выдох будет 1:1, даже если рассчитанная скорость резервной вентиляции выше.

#### 4.9.2 Резервная вентиляция в режиме SPONT:

(Параметры резервной вентиляции указаны на экранах передней панели.)

В режиме SPONT режим работы автоматически переключается с SPONT на SIMV, включается вентиляция с поддержкой давлением (PCV), частота принудительных дыхательных циклов ( $f$ ) = 15 дыхательных циклов/мин, пиковое давление на вдохе = 15 смH<sub>2</sub>O/мбар выше значения PEEP, а время вдоха (Ti) = 1,0 с.

#### 4.9.3 Отмена включения резервной вентиляции

##### 4.9.3.1 Отмена оператором

Если во время резервной вентиляции оператор регулирует любой параметр вентиляции, включение резервной вентиляции откладывается на одну минуту, и применяются все параметры вентиляции, выбранные оператором. Должно пройти еще 60 с после регулировки параметра до момента, когда сигнализация  $\nabla V_i$  включит резервную вентиляцию.

##### 4.9.3.2 Отмена пациентом

Если подаваемый минутный объем вдоха превышает предел сигнализации Low  $\nabla V_i$  на 10%, резервная вентиляция будет отменена, звуковые сигналы выключатся, индикатор сигнализации Low  $\nabla V_i$  (Back-up Vent) будет зафиксирован, а аппарат FLIGHT 50 возобновит вентиляцию согласно параметров, установленных оператором.

Нажмите кнопку **Silence/Reset**, чтобы выключить зафиксированный индикатор сигнализации и убрать сообщение сигнализации в окне сообщений.

## 5 Настройка и эксплуатация аппарата искусственной вентиляции

### 5.1 Введение

Перед началом вентиляции легких пациентов с помощью аппарата HT FLIGHT 50 ознакомьтесь с инструкциями, изложенными в этом разделе. Выполнение всех перечисленных этапов является обязательным, иначе эксплуатация аппарата не будет максимально безопасной. Изучите информацию этого раздела вместе с установленными правилами больницы и инструкциями поставщика медицинских услуг.



WARNING

Лица, осуществляющие уход на дому, без медицинского образования перед использованием аппарата должны пройти полный курс обучения по эксплуатации, чтобы правильно выполнять настройку, эксплуатировать, устранять неисправности и обслуживать аппарат FLIGHT 50. Эти лица должны четко выполнять необходимые действия в аварийных ситуациях, а также соблюдать процедуры дезинфекции.



В этом разделе даны инструкции для вентиляции с контролем давления и с контролем объема. Описание определенного типа вентиляции, необходимого пациенту, см. в соответствующем разделе.

### 5.2 Сборка аппарата

Перед сборкой аппарата ознакомьтесь с процессом сборки, показанном на Рис. 49, и ознакомьтесь с различными частями аппарата. Выньте все части из упаковки и осмотрите каждую деталь и часть на предмет комплектности и убедитесь, что они не повредились при транспортировке. Заполните форму осмотра заказа и гарантийный талон согласно инструкций.

Комплект поставки состоит из следующего:

- Аппарат ИВЛ FLIGHT 50, выберите из указанных:
  - Аппарат ИВЛ FLIGHT 50 (для домашнего стационара/для лечебных учреждений) со встроенным увлажнителем
  - Аппарат ИВЛ FLIGHT 50 (для домашнего стационара/для лечебных учреждений/транспортировки) без встроенного увлажнителя
- Комплект:
  - 1 шт. Аппарата FLIGHT 50                      Инструкция по эксплуатации
  - 1 шт. V24-00900-90                      Шнур питания F50, стандарт США



Инструкция по эксплуатации



- 1 шт. V64-50040-60 Одноразовый контур пациента F50
- 1 шт. V11-35300-60 Одноразовый фильтр воздухозаборника (комплект из 5 фильтров)
- Комплект аппарата со встроенным увлажнителем (перечисленные выше пункты плюс следующее):
  - 1 шт. V12-32000-18 Емкость увлажнителя, верхняя
  - 1 шт. V12-31001-67 Емкость увлажнителя, нижняя
  - 1 шт. V12-33001-03 Теплоотвод
  - 1 шт. V12-60000-69 Двойной датчик температуры в воздуховоде
  - 1 шт. V12-70000-27 Гибкий шланг — соединитель увлажнителя
  - 1 шт. V12-34001-62 Фильтровальная бумага (комплект из 10 листов)



Встроенный увлажнитель аппарата FLIGHT 50 работает только во время питания от источника переменного тока, при этом контролируется температура и при необходимости активируется сигнализация. Если аппарат FLIGHT 50 питается от батареи при транспортировке или в домашнем стационаре, используйте другое устройство увлажнения.



Полный список дополнительного оборудования аппарата FLIGHT 50 см. в Приложении В.

## 5.3 Процедура установки и подключения аппарата



Рис. 47: ограничитель шнура питания

- **Чтобы установить и подключить аппарат:**
1. Устанавливайте аппарат на устойчивой поверхности (например на прикроватной тумбочке или на небольшой подставке).
  2. Для установки на подставке следуйте инструкциям, поставляемым с подставкой, чтобы установить аппарат и закрепить его винтами из комплекта.

3. Снимите белый пластиковый ограничитель шнура, который находится возле блока подачи питания.
4. Проденьте шнур питания в ограничитель.
5. Вставьте шнур питания в блок подачи питания и прикрепите ограничитель со шнуром к аппарату FLIGHT 50.



Аккуратно размещайте шнур, чтобы он не мешал подключению смесителя захвата воздуха/кислорода.



Рис. 48: ферритовый фильтр шнура питания

6. Убедитесь, что на шнуре питания переменного тока из комплекта аппарата FLIGHT 50 установлен ферритовый фильтр между блоком переходника и аппаратом.
7. При использовании внешнего источника питания подключайте электрический шнур аппарата к розетке, заземленной надлежащим образом.
8. При использовании внутренней батареи, убедитесь, что она полностью заряжена.



Всегда используйте шнур питания переменного тока из комплекта аппарата FLIGHT 50 с прикрепленным ферритовым фильтром между блоком переходника и аппаратом, чтобы аппарат FLIGHT 50 соответствовал требованиям электромагнитной совместимости.

9. Прикрепите контур пациента таким образом:
  - Для работы без увлажнителя прикрепите один конец (22 мм внутреннего диаметра) дыхательного контура к выходу газа на аппарате FLIGHT 50.
  - Для работы с увлажнителем подключите один конец короткой трубы увлажнителя к выходу газа на аппарате FLIGHT 50, а второй конец ко входному отверстию увлажнителя. Затем прикрепите один конец (22 мм внутреннего диаметра) дыхательного контура к выходному отверстию увлажнителя.
  - Прикрепите срединный внутренний фильтр с трубой к прижимному соединителю воздуховода, который находится ниже отверстия выхода газа.
  - Прикрепите один конец срединной линии датчика давления к срединному внутреннему фильтру, как показано на Рис. 49, деталь А.

- При использовании с увлажнителем или медицинским оборудованием домашнего использования прикрепите второй конец срединной линии давления к каналу нагнетания на выдыхательном клапане. См. деталь В, рис. 5–1.
- При использовании с медицинским оборудованием домашнего использования прикрепите срединную линию давления к Т-образному адаптеру датчика давления (н/д NP130-22) со стороны пациента медицинского оборудования. Используйте крышку, которая поставляется с Т-образным адаптером, чтобы герметизировать канал нагнетания на выдыхательном клапане.
- При использовании с увлажнителем прикрепите срединную линию давления к Т-образному адаптеру датчика давления (н/д NP130-22) перед входным отверстием увлажнителя. Используйте крышку, которая поставляется с Т-образным адаптером, чтобы герметизировать канал нагнетания на выдыхательном клапане.
- Прикрепите выдыхательный клапан многократного использования к концу дыхательного контура, который подключается к пациенту.
- Прикрепите один конец линии управления выдыхательного клапана к выдыхательному клапану, а второй конец — к соединителю выдыхательного клапана, который находится ниже выхода газа на аппарате FLIGHT 50.  
См. Рис. 49.
- Если используется аппарат FLIGHT 50 со встроенным увлажнителем, подключите электрический соединитель датчика температуры к соединителю датчика температуры на левой стороне аппарата FLIGHT 50. Вставьте короткую вилку кабеля в изогнутый выход в верхней части увлажнителя. Вставьте длинную вилку кабеля в выход выдыхательного клапана.

### 5.3.1 Проверка выдыхательного клапана

Перед использованием необходимо выполнить проверку выдыхательного клапана.

- ➔ Чтобы выполнить проверку выдыхательного клапана перед использованием:



После каждой замены или после каждого обслуживания необходимо выполнить проверку выдыхательного клапана.

1. Подключите дыхательный контур пациента к аппарату FLIGHT 50, как описано выше.
2. Подключите испытательное легкое взрослого (500 мл) или зажмите соединитель со стороны пациента в дыхательном контуре.
3. Нажмите кнопку On/Off (вкл./выкл.) один раз, чтобы перейти в режим ввода параметров.
4. Нажмите кнопку Manual Inflation один раз, затем еще раз в течение трех секунд.
5. Аппарат FLIGHT 50 начнет процедуру EZ Cal и автоматически проверит выдыхательный клапан. Если проверка прошла успешно, появятся сообщения



Инструкция по эксплуатации



«**Cal Completed**» (проверка выполнена) и «**Press ON to Vent**» (нажмите кнопку ON, чтобы начать вентиляцию).

6. Если во время проверки произошел сбой, появится сообщение «**Cal Failed**» (сбой во время проверки).

- Нажмите кнопку **Silence/Reset**.
- Если во время процедуры EZ Cal используется испытательное легкое, отключите его и зажмите соединитель со стороны пациента.
- Проверьте контур и соединения на предмет герметичности, затем дважды нажмите кнопку **Manual Inflation**, чтобы начать проверку повторно.

7. После завершения проверки установите требуемые параметры пациента, затем нажмите кнопку **On/Standby**, чтобы начать вентиляцию.



WARNING

Если выдыхательный клапан не проверен надлежащим образом, может иметь место неправильная вентиляция. Если контур/выдыхательный клапан не прошел проверку, проверьте другой контур/выдыхательный клапан или применяйте другой способ вентиляции.



WARNING

Некоторые доступные дыхательные контуры/выдыхательные клапаны в сборке несовместимы с аппаратом искусственной вентиляции FLIGHT 50 из-за различий в требованиях к усложненной сервоуправляемой системе управления давлением аппарата. Если имеющийся в наличии контур не прошел повторную проверку, подключите дыхательный контур/выдыхательный клапан в сборке многократного использования FLIGHT 50, утвержденный компанией FLIGHT MEDICAL, чтобы обеспечить работу аппарата FLIGHT 50 согласно спецификации.



ЛИЦАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ УХОД НА ДОМУ: в условиях домашнего стационара наличие двух дыхательных контуров является обычной практикой, что обеспечивает постоянное наличие чистого контура для регулярных запланированных замен. Выдыхательный клапан в каждом контуре перед использованием необходимо проверять.

Выдыхательный клапан

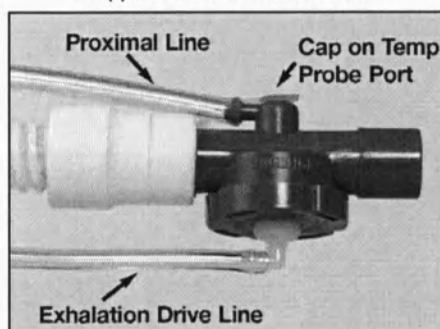


Рис. 49: в сборке

## 5.4 Процедура подключения пациента



«Краткое справочное руководство» находится на крышке передней панели, его можно использовать при установке значений параметров управления и сигнализаций.



**ЛИЦАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ УХОД НА ДОМУ:** крышка передней панели должна быть закрыта, это дополнительная защита от случайного изменения параметров. Аппарат оснащен дополнительной функцией автоматической блокировки панели, которая фиксирует значения параметров после их внесения. Более подробную информацию см. на стр. 3-13.



WARNING

Перед использованием аппарата изучите все общие предупреждения в разделе 1.

1. Убедитесь, что аппарат собран правильно и выполнена проверка выдыхательного контура, согласно описанию в предыдущих разделах.
2. После начальной настройки аппарата проверьте правильность работы, выполнив процедуру быстрой проверки (см. стр. 87). Перед каждым подключением нового пациента и после замены дыхательного контура/выдыхательного клапана выполняйте быструю проверку или сокращенную процедуру проверки (см. стр. 87).



**ЛИЦАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ УХОД НА ДОМУ:** начальную настройку и проверку работы аппарата следует выполнять вместе с врачом или с поставщиком медицинских услуг.

3. Нажмите кнопку On/Standby, которая находится справа на передней панели аппарата.

Аппарат выполнит короткую самопроверку правильной работы микропроцессора. Во время самопроверки убедитесь, что все светодиодные индикаторы горят, что экраны значений, окно отображения сообщений и датчик давления в воздуховоде активны и слышен длинный звуковой сигнал.

4. После самопроверки аппарат FLIGHT 50 переходит в режим ввода параметров. В этом режиме все параметры доступны для регулировки, но аппарат FLIGHT 50 не осуществляет вентиляцию. Когда аппарат FLIGHT 50 в режиме Settings индикатор On не горит.

5. Нажмите кнопку нужного режима работы (A/CMV, SIMV или SPONT).
6. Установите такие параметры пациента:  $f$  (частота),  $T_i$  (время вдоха) и контроль объема (принудительный объем вдоха) или контроль давления (требуемое давление). Проверьте значение принудительного потока или соотношения вдох:выдох на экране  $\dot{V}/I:E$ .



Экран  $\dot{V}$  (поток) недоступен в режиме SPONT и при включении контроля давления. Экран I:E Ratio также недоступен в режиме SPONT.



WARNING

Всегда используйте необходимые средства контроля во время вентиляции легких пациентов. ЛИЦАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ УХОД НА ДОМУ: выполняйте проверки, предписанные врачом. Сюда могут относиться регулярная проверка пульса, частоты дыхания и давления в воздуховоде.

7. Установите значение  $P_{trig}$ .
8. При необходимости установите значение PEEP/CPAP.
9. При необходимости установите уровень  $P_{support}$ .
10. Установите значения сигнализаций  $\bar{\Delta}$  High и  $\nabla$  Low  $P_{aw}$ .
11. Установите значения сигнализаций  $\bar{\Delta}$  High и  $\nabla$  Low  $\dot{V}_I$ .
12. Проверьте все пределы сигнализаций и параметры контроля, чтобы убедиться в их правильности относительно пациента.
13. Если используется увлажнитель FLIGHT 50, установите требуемое значение температуры.
14. Нажмите кнопку **On/Standby** еще раз, чтобы начать вентиляцию. Загорится индикатор On.
15. Подключите дыхательный контур к блоку подключения пациента.
16. Вернитесь к параметрам сигнализации  $\bar{\Delta}$  High и  $\nabla$  Low  $P_{aw}$  и отрегулируйте их соответственно пациенту.
17. Убедитесь, что индикатор  $P_{trig}$  мигает при каждой попытке пациента осуществить спонтанный вдох. При необходимости отрегулируйте значение  $P_{trig}$ .
18. Вернитесь к параметрам сигнализации  $\bar{\Delta}$  High и  $\nabla$  Low  $\dot{V}_I$  и отрегулируйте их соответственно пациенту.



Компания FLIGHT MEDICAL настоятельно рекомендует устанавливать значение сигнализации High  $\dot{V}_I$  не больше 1 л выше среднего значения  $\dot{V}_I$  пациента, и значение сигнализации Low  $\dot{V}_I$  не больше 1 л ниже среднего значения  $\dot{V}_I$  пациента, чтобы обеспечить быструю реакцию на изменения в состоянии пациента и/или дыхательного контура.



Flight Medical

Инструкция по эксплуатации



19. Внимательно наблюдайте за пациентом и аппаратом минимум 10 минут, чтобы убедиться в правильной вентиляции.



В каждом случае, когда пациент не реагирует на вентиляцию должным образом, его следует отключить от аппарата немедленно и применить другой способ вентиляции. Немедленно сообщайте о таких случаях врачу или поставщику медицинских услуг.

20. Чтобы выключить аппарат FLIGHT 50 после отключения от пациента, нажмите кнопку On/Standby дважды. Будет слышен звуковой сигнал, и аппарат FLIGHT 50 автоматически выключится. Нажмите кнопку Silence/Reset, чтобы отключить звуковые сигналы.

## 5.5 Встроенный увлажнитель



Для работы с аппаратом FLIGHT 50 понадобится другое устройство увлажнения.



**ЛИЦАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ УХОД НА ДОМУ:** врач пациента или поставщик медицинских услуг определяет нужный для использования тип устройства увлажнения. Для настройки и эксплуатации встроенного увлажнителя FLIGHT 50 необходимо пройти курс обучения.



Увлажнитель FLIGHT 50 работает только от источника переменного тока. Он автоматически выключается, если отключен источник переменного тока, если открыта емкость увлажнителя для долива воды и если аппарат находится в режиме ввода параметров более шестидесяти (60) минут.



Увлажнитель, встроенный в аппарат FLIGHT 50, включается только оператором. Он не включается автоматически.



Если аппарат FLIGHT 50 питается от внутренней батареи, следует использовать медицинское оборудование домашнего применения, чтобы предотвратить нехватку влаги у пациента.



Если выявлен сбой в работе увлажнителя или срабатывает его сигнализация, увлажнитель выключается. При этом оператор слышит звуковой сигнал и видит, что индикатор меняет цвет с



Flight Medical

Инструкция по эксплуатации

зеленого на мигающий желтый. Причина срабатывания сигнализации отображается в окне сообщений. Нажатие кнопки **Silence/Reset** выключает звуковые сигналы и выключает зафиксированный индикатор. Нажмите кнопку **Humidifier On**, чтобы возобновить работу увлажнителя после устранения причины срабатывания сигнализации.



Круглый нагревательный элемент увлажнителя сильно нагревается во время работы увлажнителя. Не прикасаться!

### 5.5.1 Общее описание

Увлажнитель аппарата FLIGHT 50 является точным устройством регулирования температуры, который оснащен микропроцессором для поддержания требуемой температуры, установленной оператором, на соединении дыхательного контура пациента. Это осуществляется путем регулирования температуры стерильной дистиллированной воды в емкости увлажнителя.

С помощью кнопки **Humidifier On** можно переключаться между режимами включения увлажнителя (горит индикатор) и выключения (индикатор гаснет). При включении увлажнителя начинает мигать экран, что указывает на возможность регулирования требуемой температуры. Отрегулируйте требуемую температуру с помощью кнопок **▲ Up/▼ Down**.

Мигающая установленная температура отображается только во время регулирования. Контролируемая температура отображается постоянно, пока значение не мигает. Во время вентиляции контролируется температура на соединителе пациента. В режиме ввода параметров контролируется температура в емкости увлажнителя. Если нажать кнопку во время работы увлажнителя, будет показано установленное требуемое значение (мигает) и это значение можно регулировать.

Чтобы выключить увлажнитель, нажмите и удерживайте нажатой кнопку **Humidifier On** в течение секунды, после чего будет слышен звуковой сигнал, а индикатор и экран выключатся.

Увлажнитель FLIGHT 50 питается независимо от аппарата. Но если аппарат переведен из режима **On** в режим **Standby**, увлажнитель тоже выключится.



Обзор сигнализаций увлажнителя см. в Сигнализация увлажнителя (автоматическая), стр. 3-33.

### 5.5.2 Подготовка к эксплуатации



Круглый нагревательный элемент увлажнителя сильно нагревается во время работы увлажнителя. НЕ ПРИКАСАТЬСЯ!





Используйте только стерильную дистиллированную воду.



Электрические датчики температуры следует надежно закрепить в отверстиях контура пациента для правильной работы увлажнителя.



Использование увлажнителя аппарата FLIGHT 50 с дополнительным оборудованием, неутвержденным для этого, может быть опасно.



Перед использованием теплоотвода и емкости увлажнителя снимите с них пластиковую упаковку.

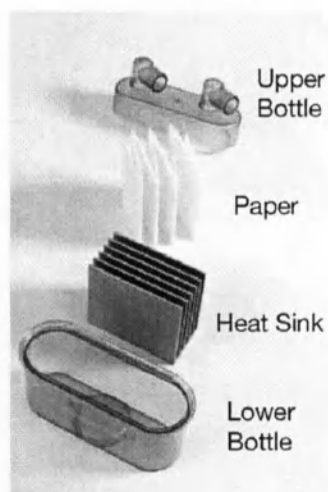


Рис. 50: теплоотвод и емкость увлажнителя

Убедитесь, что контур пациента и увлажнитель собраны правильно.

2. Ослабьте зажим увлажнителя, который находится выше на корпусе аппарата.
3. Отсоедините емкость увлажнителя от аппарата.
4. Откройте емкость увлажнителя, выньте теплоотвод и вставьте фильтровальную бумагу между ребрами теплоотвода.
5. Поместите теплоотвод в нижнюю половину емкости.
6. Наполните нижнюю половину стерильной дистиллированной водой до линии FULL. Прикрепите верхнюю половину емкости к нижней.



7. Установите емкость увлажнителя в аппарат. Затяните зажим.
8. Подключите короткую часть кабеля датчика температуры увлажнителя к отверстию в верхней части емкости увлажнителя.
9. Вставьте электрический соединитель в аппарат FLIGHT 50, а второй конец кабеля подключите к отверстию датчика температуры на выдыхательном клапане.

### 5.5.3 Настройка и работа

1. В режиме Off/Standby переключите аппарат в режим Setting, нажав кнопку On/Standby один раз.
2. Включите увлажнитель, нажав кнопку Humidifier On.
3. Отрегулируйте температуру увлажнения.
4. Через 30 минут (минимум для стабилизации температуры) максимум 55 минут начните вентиляцию, нажав кнопку On/Standby еще раз.



Если в течение 60 минут не перейти из режима Setting в режим On, увлажнитель выключится. После повторного запуска перед включением вентиляции убедитесь в правильном значении температуры.

5. Если уровень воды в увлажнителе достиг линии REFILL, долейте стерильной дистиллированной воды. После этого следует перезапустить увлажнитель, нажав кнопку Humidifier On.
6. Фильтровальную бумагу в увлажнителе следует заменять при каждой чистке, каждую неделю во время эксплуатации или раньше, если она порвалась.



Характеристики увлажнителя см. на стр. 2-7.



Инструкции по чистке, дезинфекции и стерилизации увлажнителя см. на стр. 6-70.

## 5.6 Дополнительное кислородное оборудование



Для безопасности пациента необходим постоянный контроль кислорода. Аппарат FLIGHT 50 не оснащен встроенной сигнализацией, которая сообщает оператору о сбое в работе или отсоединении источника кислорода.



Перед началом использования смесителя захвата воздуха/кислорода или комплекта подушки кислородной смеси убедитесь, что источник кислорода не пустой, во время работы продолжайте контролировать наличие кислорода.

### 5.6.1 Смеситель захвата воздуха/кислорода (дополнительное оборудование)

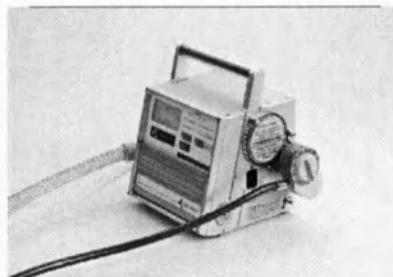


Рис. 51: смеситель захвата воздуха/кислорода

Дополнительный смеситель захвата воздуха/кислорода (н/д V13-00010-60) разработан специально для использования с аппаратом искусственной вентиляции FLIGHT 50. Он используется для смешивания воздуха со сжатым кислородом для медицинского оборудования в точной пропорции. Стандартный входной соединитель для кислорода — DISS 1240.

**Диапазон скорости потока:** до 100 л/мин

**F I O<sub>2</sub>:** от 0,21 до 1,00

**Точность:**  $\pm 8\%$  (при скорости 10–100 л/мин)

**Давление кислорода на входе:** 35-90 фунтов/дюйм кв. изб./240-620 кПа



Концентрацию кислорода, подаваемую пациенту следует контролировать устройством, которое с помощью звуковых сигналов сообщает, что значение концентрации отличается от заданного.



Смеситель захвата воздуха/кислорода разработан для работы с источником медицинского кислорода.



Через смеситель захвата воздуха/кислорода не будет проходить кислород, пока аппарат FLIGHT 50 работает в режиме User Setup или Settings.

#### 5.6.1.1 Инструкции по установке



Во время использования смесителя контролируйте состояние фильтра воздухозаборника и при необходимости заменяйте его чистым.

Смеситель захвата воздуха/кислорода подключается к впускному отверстию, которое находится на крышке фильтра на правой боковой панели аппарата.



Перед подключением смесителя захвата воздуха/кислорода убедитесь, что прижимные винты на крышке фильтра затянуты. Если винты не затянуты, окружающий воздух может поступать в аппарат FLIGHT 50 через входную крышку. В этом случае может измениться уровень насыщения кислородом, подаваемого пациенту, при использовании смесителя.



*Медленно открывайте клапан нагнетания давления и прислушивайтесь, чтобы не было шипения, которое характерно при утечке. Не применяйте смеситель к системе, в которой есть утечка.*

#### 7. Установите на шкале смесителя требуемую концентрацию



Перед включением аппарата FLIGHT 50 и после фиксации смесителя захвата воздуха/кислорода убедитесь, что источник кислорода подключен. В противном случае будет большая нагрузка на внутренний насос, а подача газа пациенту будет нарушена.

#### 5.6.2 Комплект подушки кислородной смеси (дополнительное оборудование)

Комплект подушки кислородной смеси разработан для использования с аппаратом FLIGHT 50. Комплект подушки кислородной смеси (н/д V17-00001-67) дает оператору возможность вентилировать легкие пациента газом, насыщенным кислородом в пропорции до 100% кислорода.



Комплект подушки кислородной смеси разработан для работы с источником медицинского кислорода. Скорость потока подачи в подушку кислородной смеси не должна превышать



10 л/мин.



Перед подключением комплекта подушки кислородной смеси убедитесь, что прижимные винты на крышке фильтра затянуты. Если винты не затянуты, окружающий воздух может поступать в аппарат FLIGHT 50 через входную крышку. В этом случае может измениться уровень насыщения кислородом, подаваемого пациенту, при использовании подушки кислородной смеси.



WARNING

Трубы подачи кислорода и баллон не должны находиться с той стороны, с которой подходят к пациенту.



WARNING

Использование концентратора кислорода в качестве источника кислорода может влиять на уровень насыщения кислородом, как и в большинстве случаев, концентраторы кислорода не подают 100% кислорода. Используйте дозиметр кислорода на аппарате FLIGHT 50 для проверки подачи  $F_{IO_2}$ .



WARNING

Любое изменение параметров или изменение ассистируемых типов дыхания, которые влияют на подаваемый минутный объем, в свою очередь меняет уровень насыщения кислородом.

#### 5.6.2.1 Установка комплекта подушки кислородной смеси

Комплект подушки кислородной смеси подключается к отверстию забора свежего газа, который находится на крышке фильтра на правой боковой панели аппарата FLIGHT 50.

Для установки необходимы такие материалы:

- Источник кислорода для медицинского оборудования
- Узел регулятора кислорода 50 фунтов/дюйм кв. изб. и расходомера (0–10 л/мин) с соединителем малого диаметра
- Трубы подачи кислорода требуемой длины

#### → Чтобы установить комплект подушки кислородной смеси:

1. Открутите от крышки фильтра три винта с накатанной головкой.
2. Снимите крышку фильтра и осмотрите фильтр. Если фильтр загрязнен, замените его.
3. Прикрутите крышку фильтра, убедившись, что три винта плотно закручены.



Перед подключением комплекта подушки кислородной смеси убедитесь, что прижимные винты на крышке фильтра затянуты. Если винты не затянуты, окружающий воздух может поступать в аппарат FLIGHT 50 через входную крышку. В этом случае может измениться уровень насыщения кислородом, подаваемого пациенту, при использовании подушки кислородной смеси.

4. Вставьте выход комплекта подушки кислородной смеси (30 мм внутреннего диаметра) в отверстие забора свежего газа на крышке фильтра аппарата FLIGHT 50.
5. Подключите трубки подачи кислорода к расходомеру кислорода и к соединителю малого диаметра комплекта подушки кислородной смеси.



Трубы подачи кислорода и баллон не должны находиться с той стороны, с которой подходят к пациенту.

6. Слегка потяните оба конца трубок, чтобы убедиться в их фиксации.
7. Отрегулируйте расходомер кислорода до требуемого соотношения скорости и объема, чтобы получить необходимый уровень насыщения кислородом.
8. Регулярно проверяйте минутный объем вдоха пациента и подаваемый  $F_iO_2$ , а также при необходимости регулируйте скорость кислорода, чтобы поддерживать требуемый уровень насыщения кислородом.

#### 5.6.2.2 Разборка и чистка комплекта подушки кислородной смеси

Информацию о снятии и чистке см. в инструкциях, поставляемых вместе с комплектом подушки кислородной смеси, или см. Чистка и обслуживание.

#### 5.6.2.3 Контроль скорости подачи кислорода в подушке кислородной смеси

Следующие графики можно использовать для определения требуемой скорости подачи кислорода. Внизу даны два графика: первый для случаев отсутствия PEEP, второй — при добавлении PEEP.

Скорость подачи кислорода в комплекте подушки кислородной смеси определяется согласно требуемому проценту насыщения кислородом, а также минутным объемом пациента.



Подушка кислородной смеси не является смесительным устройством, которое можно регулировать. Для проверки уровня насыщения кислородом необходимо использовать дозиметр кислорода. Информация этих графиков является только справочной.

→ **Как читать графики:**

1. Выберите нужный график в соответствии с тем, происходит вентиляция с использованием РЕЕР или без него.
2. Выберите требуемый процент насыщения кислородом на нижней оси.
3. Проведите вертикальную линию от выбранной точки до пересечения с линией, которая равна минутному объему пациента (т. е. скорости 10 л/мин).



Значение минутного объема пациента отображается в окне экрана параметров сигнализации, когда оно не мигает.

4. Двигайтесь горизонтально влево и определите требуемую скорость подачи кислорода (л/мин).
5. Установите расходомер на указанное значение скорости подачи кислорода.

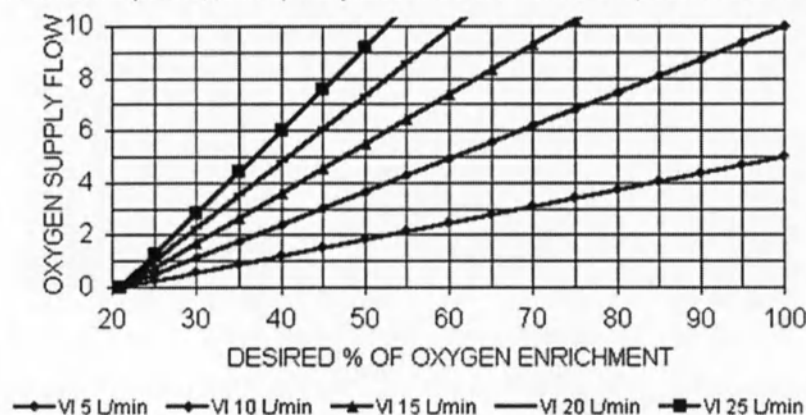


Рис. 52: скорость подачи кислорода для требуемого процента насыщения кислородом без РЕЕР



При добавлении РЕЕР изменяется соотношение смешивания кислорода с воздухом. Воспользуйтесь таблицей на Рис. 52 при вентиляции без РЕЕР; при вентиляции с РЕЕР воспользуйтесь таблицей на Рис. 53. Данные таблицы на Рис. 53 приведены при соотношении вдох:выдох 1:2. Другое значение соотношения вдох:выдох может немного изменить требуемый процент насыщения кислородом при использовании РЕЕР.



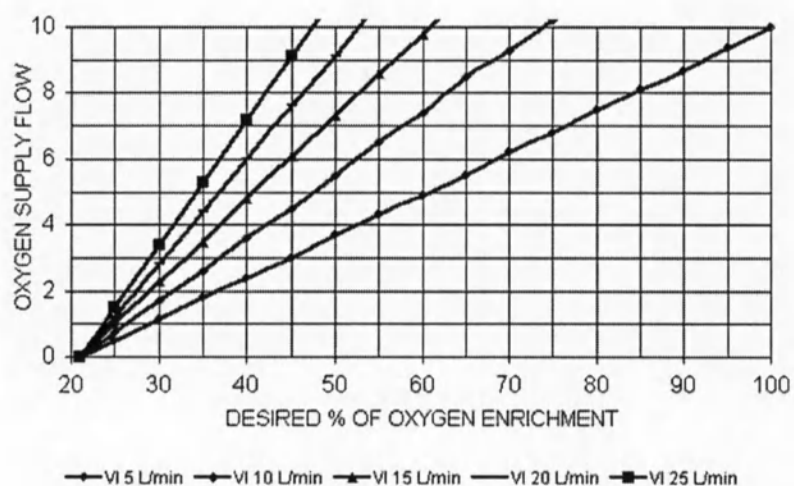


Рис. 53: скорость подачи кислорода для требуемого процента насыщения  
кислородом с PEEP

## 6 Чистка и обслуживание

### 6.1 Чистка и дезинфекция

Аппарат искусственной вентиляции FLIGHT 50 и совместимые контуры пациентов поставляются чистыми, но не стерильными. Контуры пациентов многократного использования (одним пациентом) следует дезинфицировать перед повторным применением тем же пациентом.

Изучите информацию этого раздела вместе с установленными правилами больницы, предписаниями врача или инструкциями поставщика медицинских услуг.

| Термин       | Определение                                                                                                                 |
|--------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Чистка       | Обозначает, что следует использовать дезинфицирующее средство, применяемое в медицине, или моющий раствор на основе спирта. |
| Дезинфекция  | Обозначает, что следует использовать жидкое химическое средство дезинфекции.                                                |
| Стерильность | Обозначает, что следует использовать жидкие химические средства, пастеризацию, паровые автоклавы или этиленоксид.           |



При использовании жидких химических средств четко следуйте рекомендациям производителя. Перед использованием убедитесь, что средства можно применять к изделиям из пластика.



Этиленоксид (EtO) — токсичное вещество. Все дополнительное оборудование ДОЛЖНО полностью высохнуть перед стерилизацией этиленоксидом. После стерилизации оно должно хорошо проветриться, чтобы выветрился остаточный газ, абсорбированный материалом. Точное требуемое время проветривания см. в рекомендациях производителя этиленоксида.



Этиленоксид может стать причиной образования трещин на поверхности пластиковых деталей и ускоряет старение резиновых изделий.

### 6.1.1 Аппарат искусственной вентиляции FLIGHT 50

Начисто протирайте аппарат FLIGHT 50 перед новым пациентом и один раз в неделю во время эксплуатации.

→ Чтобы чистить аппарат:

1. Начисто протрите наружные поверхности (за исключением экрана) аппарата и все части, которые не находятся в прямом контакте с пациентом. Для этого используйте ткань, смоченную дезинфицирующим средством, применимым в медицине, или моющим раствором на основе спирта.
2. Экран на передней панели протирайте не оставляющей ворса тканью, смоченной в растворе чистящего средства, которое применяется к ЖК-экранам.
3. Сушите на воздухе.



Не протирайте экран моющими средствами!



Не используйте средства, содержащие ацетон, толуол, галогенизированные углеводороды или сильные щелочи для чистки экрана передней панели или корпуса аппарата.



Запрещается обрабатывать в автоклаве или стерилизовать этиленоксидом аппарат FLIGHT 50 и его дополнительное оборудование. Эти действия станут причиной повреждения аппарата FLIGHT 50 и дополнительного оборудования, и дальнейшее их использование станет невозможным.

### 6.1.2 Дополнительное оборудование аппарата искусственной вентиляции FLIGHT 50

Все дополнительное оборудование перед дезинфекцией следует тщательно чистить, споласкивать и сушить на воздухе. Осматривайте все дополнительное оборудования на предмет чрезмерного износа или повреждения. Утилизируйте и замените при необходимости.

### 6.1.3 Увлажнитель в сборке (только V51-00000-60)

Начисто протирайте и дезинфицируйте увлажнитель раз в неделю во время эксплуатации и перед новым пациентом.



Инструкции ниже даны для встроенного увлажнителя V51-00000-60. Если используется увлажнитель стороннего производителя, см. инструкции производителя касательно чистки. Сборку увлажнителя см. на Рис. 54.



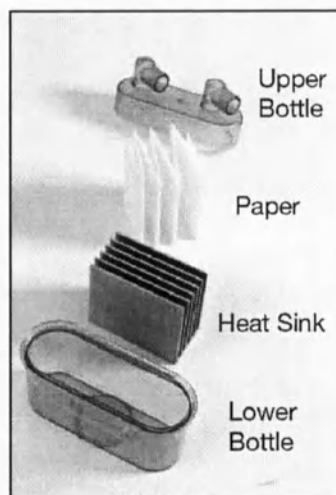


Рис. 54: сборка увлажнителя

**Чтобы разобрать увлажнитель:**

1. Отсоедините емкость увлажнителя от аппарата FLIGHT 50.
2. Откройте емкость увлажнителя и выньте теплоотвод.
3. Выньте фильтровальную бумагу из теплоотвода и утилизируйте ее.
4. Смойте остатки бумаги с теплоотвода проточной водой.

**→ Чтобы почистить увлажнитель:**

1. Вымойте обе половины емкости и теплоотвод теплым моющим раствором и мягкой щеткой. Тщательно сполосните стерильной водой.



CAUTION

Не применяйте к емкости увлажнителя и теплоотводу сильные абразивные средства.

2. Стряхните излишки воды и разложите все части на чистом полотенце, чтобы они высохли на воздухе. (Не сушить теплом или потоком воздуха.)

**Чтобы дезинфицировать увлажнитель:**

1. Замочите в растворе белого уксуса (1:3).
2. Тщательно споласкивайте стерильной дистиллированной водой.
3. Сушите на воздухе.

Второй вариант:

1. Замочите в утвержденном химическом средство дезинфекции, например в растворе глутаральдегида (2%), соблюдая инструкции производителя.
2. Тщательно споласкивайте стерильной дистиллированной водой.
3. Сушите на воздухе.

**Чтобы стерилизовать увлажнитель:**

Способы стерилизации емкости и теплоотвода:



Инструкция по эксплуатации

1. Замочите в утвержденном химическом стерилизаторе, соблюдая инструкции производителя.
2. Тщательно споласкивайте стерильной дистиллированной водой.
3. Сушите на воздухе.

Обработайте 20 минут в автоклаве при 121°C.



Компания FLIGHT MEDICAL рекомендует использовать в увлажнителе только стерильную дистиллированную воду, чтобы избежать оседания минеральных солей.



Всегда используйте новую фильтровальную бумагу для сборки увлажнителя.



CAUTION

Осматривайте все детали на предмет трещин и повреждений. Не пользуйтесь треснувшими или поврежденными деталями. Чтобы приобрести детали для замены, обращайтесь в компанию FLIGHT MEDICAL.

#### 6.1.4 Датчик температуры увлажнителя

Начисто протирайте и дезинфицируйте датчик температуры увлажнителя дважды в неделю во время эксплуатации и перед новым пациентом.

→ Чтобы разобрать датчик температуры увлажнителя:

1. Выньте датчики температуры из дыхательного контура пациента (на выходе увлажнителя и на выдыхательном клапане).
2. Отсоедините электрический соединитель от боковой поверхности аппарата, нажав фиксатор и аккуратно потянув соединитель.



CAUTION

Электрический соединитель, который вставляется в аппарат, должен всегда быть сухим.

Чтобы почистить датчик температуры увлажнителя:

1. Протрите кабель датчика мягкой тканью, смоченной в нейтральном моющем средстве.
2. Вымойте контакты датчика нейтральным моющим средством и щеткой.
3. Тщательно сполосните стерильной дистиллированной водой.



Стряхните излишки воды и разложите все части на чистом полотенце, чтобы они высохли на воздухе. (Не сушить теплом или потоком воздуха.)

#### Чтобы дезинфицировать датчик температуры увлажнителя:

1. Замочите контакты датчика в растворе белого уксуса (1:1) на два часа.
2. Тщательно споласкивайте стерильной дистиллированной водой.
3. Сушите на воздухе.

Второй вариант:

1. Замочите контакты датчика в растворе глутаральдегида, например в растворе Cidex (2%), на 2 часа.
2. Тщательно споласкивайте стерильной дистиллированной водой.
3. Сушите на воздухе.

#### Чтобы стерилизовать датчик температуры увлажнителя:

Способ стерилизации всего датчика в сборке:

Способы стерилизации емкости и теплоотвода:

1. Замочите в утвержденном химическом стерилизаторе, соблюдая инструкции производителя.
2. Тщательно споласкивайте стерильной дистиллированной водой.
3. Сушите на воздухе.

Этиленоксид 55°C



Осматривайте все детали на предмет трещин и повреждений. Не пользуйтесь треснувшими или поврежденными деталями. Чтобы приобрести детали для замены, обращайтесь в компанию FLIGHT MEDICAL.

### 6.1.4 Контуры пациента многократного использования

Во время эксплуатации чистите и стерилизуйте контуры пациента раз в неделю. Используйте только чистый дезинфицированный выдыхательный клапан во время сборки контура пациента перед использованием.

Дыхательный контур состоит из трубы, водоотделителя (если используется), срединной линии давления и линии управления выдыхательного клапана.



Контуры пациента FLIGHT MEDICAL поставляются нестерильными.





**ЛИЦАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ УХОД НА ДОМУ:** при эксплуатации дома важно использовать только чистый дезинфицированный контур пациента. Чистка контуров необходима для удаления патогенов с поверхностей.

Если используется дыхательный контур многоразового использования компании FLIGHT MEDICAL, см. инструкции по чистке ниже. Если используется дыхательный контур многоразового использования стороннего производителя, см. инструкции по чистке от производителя.

➔ **Чтобы разобрать контур пациента:**

1. Отсоедините контур целиком от аппарата.
2. Отсоедините выдыхательный клапан и набор индикации потока.
3. Разберите контур, чтобы почистить все поверхности.



**CAUTION**

Контур пациента производства компании FLIGHT MEDICAL сделан из полиэфирного эластомера, который является жаропрочным материалом, и оснащен манжеткой из силиконового каучука. Чтобы не повредить контур, держите его только за силиконовую манжетку, когда подключаете и отключаете. Не тяните и не скручивайте контур.

➔ **Чтобы почистить контур пациента:**

1. Используйте малый напор воды или воздуха, чтобы почистить трубы и каналы от органических веществ.
2. Промывайте минимум на 10 минут, используя нейтральное или жидкое моющее средство.
3. Мойте все части контура пациента мягкой щеткой.
4. Тщательно споласкивайте стерильной дистиллированной водой, удаляя все остатки моющего средства.
5. Стряхните излишки воды и разложите все части на чистом полотенце, чтобы они высохли на воздухе. (Не сушить теплом или потоком воздуха.)

**Чтобы стерилизовать части контура пациента:**

Способы стерилизации (с применением стандартных процедур), применимые к дыхательным контурам производства компании FLIGHT MEDICAL :

1. Замочите пластиковые и металлические части в одном из таких растворов:
  - Автоклав: 132°C, 3–5 мин; 126°C, 10 мин; 121°C, 15 мин.
  - Этилоксид: 55°C
  - Пастеризация: 75°C
2. Споласкивайте стерильной дистиллированной водой, удаляя все остатки моющего средства.
3. Сушите на воздухе.



Инструкция по эксплуатации



Части контура пациента НЕ должны контактировать с растворами таких веществ, поскольку они могут стать причиной разрушения труб: гипохлорит, фенол (>5%), неорганические кислоты, формальдегид, кетон, хлорированные углеводороды и ароматические углеводороды.



Контуры пациентов следует осматривать после дезинфекции на предмет износа. Если контур поврежден или чрезмерно изношен, замените его новым.

#### 6.1.4.1 Выдыхательный клапан многоразового использования

Во время эксплуатации чистите и дезинфицируйте выдыхательный клапан дважды в неделю.



В старой редакции (до февраля 2003 г.) выдыхательный клапан компании FLIGHT MEDICAL не подлежал разборке. В новой редакции клапан можно чистить в сборке или его можно разобрать для более тщательной чистки.



После чистки и/или стерилизации выдыхательный контур следует осматривать на предмет износа. Если клапан поврежден или чрезмерно изношен, замените его новым. После каждой замены выполняйте проверку выдыхательного контура, чтобы убедиться в его правильной работе.

#### → Чтобы разобрать выдыхательный клапан:

1. Отсоедините выдыхательный клапан от контура пациента .
2. Верхнюю крышку выдыхательного клапана прокрутите против часовой стрелки и снимите ее.
3. Снимите соединитель линии управления и отделите его от мембраны.

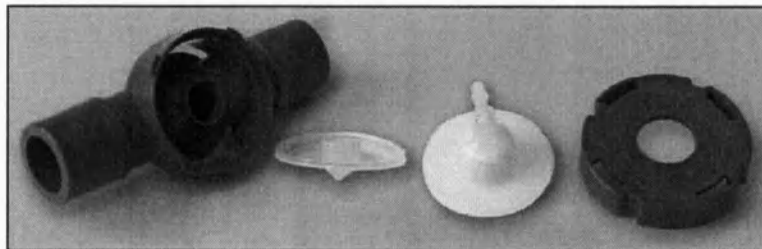


Рис. 55: разобранный выдыхательный клапан

#### Чтобы почистить выдыхательный клапан:

1. Используйте малый напор воды или воздуха, чтобы почистить трубы и каналы от органических веществ.

2. Мойте выдыхательный клапан мягкой щеткой.
3. Тщательно споласкивайте стерильной дистиллированной водой.
4. Стряхните излишки воды и разложите его на чистом полотенце, чтобы он высох на воздухе. (Не сушить теплом или потоком воздуха.)

→ Чтобы дезинфицировать выдыхательный клапан:

1. Замочите пластиковые и металлические части в одном из таких растворов:
  - Одна часть 5% уксусной кислоты (белый уксус) и две части стерильной дистиллированной воды (только для применения в домашних условиях). Замачивайте два часа, затем сполосните стерильной дистиллированной водой.
  - Раствор глутаральдегида (раствор Cidex [2,4%]). Замачивать двенадцать часов, затем сполосните стерильной дистиллированной водой.
  - Кипящая дистиллированная вода. Кипятите в воде 15 минут, следите, чтобы вода постоянно покрывала клапан. Дайте воде остынуть, затем слейте ее (только для применения в домашних условиях).
2. Сушите на воздухе.

После того, как выдыхательный клапан высох, соберите его согласно инструкции ниже, чтобы аппарат работал надлежащим образом.

→ Чтобы собрать выдыхательный клапан:

1. Аккуратно установите мембрану так, чтобы она легла плашмя на белом пластиковом соединителе линии управления и полностью защелкните края по периметру.
2. Поместите соединитель/мембрану в сборке в корпус клапана, соединитель линии управления направьте в направлении от пациента и/или в направлении, обозначенном стрелкой.
3. Аккуратно установите крышку на соединитель/мембрану в сборке и проверните крышку по часовой стрелке до упора.
4. Выполните проверку выдыхательного клапана, чтобы аппарат работал надлежащим образом.



Не пытайтесь повернуть соединитель линии управления после фиксации крышки. Подобное действие может стать причиной того, что мембрана скомкается или сдвинется с места, что, в свою очередь, негативно скажется на работе аппарата.



#### 6.1.4.2 Фильтр частиц на воздухозаборнике аппарата FLIGHT 50



ЗАПРЕЩАЕТСЯ эксплуатировать аппарат FLIGHT 50 без чистого фильтра частиц, установленного на воздухозаборнике.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ разворачивать загрязненный фильтр частиц.

Фильтр частиц на воздухозаборнике, который находится за крышкой фильтра на правой боковой панели аппарата, предохраняет поршневую систему аппарата от пыли и частиц. По мере загрязнения фильтра уменьшается объем воздуха, забираемого аппаратом.

Проверяйте фильтр раз в неделю. Заменяйте фильтр на новый, если цвет большей части поверхности фильтра поменялся с белого на грязно-коричневый. Фильтры воздухозаборника одноразового использования.



Перед установкой фильтра убедитесь, что три прижимных винта на крышке фильтра затянуты. Если винты не затянуты, окружающий воздух может поступать в аппарат FLIGHT 50 через входную крышку.



ЛИЦАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ УХОД НА ДОМУ: если аппарат FLIGHT 50 используется в условиях домашнего стационара, фильтр может загрязняться интенсивнее, поэтому его следует осматривать и/или заменять чаще.

#### 6.1.4.3 Срединный внутренний фильтр

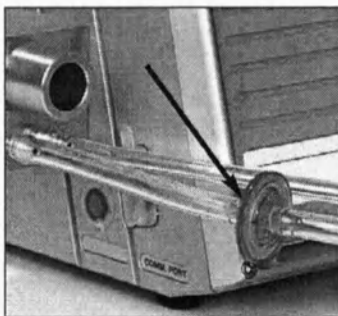


Рис. 56: срединный внутренний фильтр



Всегда используйте срединный внутренний фильтр на прижимном соединителе воздуховода для защиты внутренних датчиков давления от воздействия влаги и прочих загрязняющих веществ.



Запрещается разворачивать срединный внутренний фильтр.

Срединный внутренний фильтр выполняет важную функцию в работе аппарата FLIGHT 50. Расположенный на прижимном соединителе воздуховода, он защищает внутренние датчики давления от воздействия влаги и прочих загрязняющих веществ, которые могут находиться в срединной трубе воздуховода. Поскольку аппарат FLIGHT 50 не продучает эту часть, важно постоянно использовать срединный внутренний фильтр.

Проверяйте срединный внутренний фильтр раз в неделю. Утилизируйте его и заменяйте новым, если он намок или контактировал с загрязняющими веществами. Внутренние фильтры одноразового использования.

Если фильтр засорен, на это укажет индикатор сигнализации низкого давления и сообщение «**CHECK PROX LINE.**» (проверьте срединную линию). В таком случае замените фильтр.



Компания FLIGHT MEDICAL настоятельно рекомендует иметь в запасе дополнительные срединные внутренние фильтры во время использования аппарата FLIGHT 50.



Не мойте и не стерилизуйте срединный внутренний фильтр.

## 6.2 Обслуживание

### 6.2.1 Профилактическое обслуживание

Рекомендуется выполнять такие действия, чтобы поддерживать в исправности аппарат FLIGHT 50:

- Проверяйте фильтр воздухозаборника (находится за крышкой фильтра) раз в неделю. Заменять фильтр, если цвет большей части поверхности фильтра поменялся с белого на грязно-коричневый. Фильтры воздухозаборника одноразового использования.



ЛИЦАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ УХОД НА ДОМУ: если аппарат FLIGHT 50 используется в условиях домашнего стационара, фильтр может загрязняться интенсивнее, поэтому его следует осматривать и/или

заменять чаще.



ЗАПРЕЩАЕТСЯ разворачивать загрязненный фильтр частиц.

- Регулярно осматривайте шнур питания аппарата FLIGHT 50 на предмет потертостей или изломов.
- Осматривайте выдыхательный клапан и выходное отверстие на предмет трещин или повреждения поверхностей.
- Регулярно протирайте поверхность корпуса аппарата, чтобы на нем не накапливалась пыль.

Для выполнения обслуживания аппарата обращайтесь к поставщику.

### 6.2.2 Обслуживание двойной внутренней батареи

Основную внутреннюю батарею следует заменять каждые 12 месяцев или раньше, если время работы от батареи недостаточное. Это зависит от различных факторов, включая используемые параметры и характер эксплуатации. Вспомогательную внутреннюю батарею следует заменять каждые 24 месяца.

#### → Чтобы продлить срок службы двойной внутренней батареи:

- По возможности старайтесь подключать аппарат FLIGHT 50 к внешнему источнику питания, чтобы заряжались батареи. Проверьте, чтобы индикатор «Ext. Power» (внешний источник питания) горел зеленым.
- Функция экономии энергии всегда должна быть активной.
- Постоянно имейте в распоряжении резервный источник питания, шнур питания переменного тока и дополнительный шнур питания от гнезда прикуривателя автомобиля (н/д A01-00040-29).
- Рекомендуется вести журнал эксплуатации батареи, чтобы точно знать время замены основной внутренней батареи (LA). Время работы — это время, когда аппарат отключается от источника переменного тока и переключается на работу от внутренней батареи, пока не сработает сигнализация **Battery Low** (низкий заряд батареи).

### 6.2.3 Обслуживание через 15 000 часов эксплуатации

Полное обслуживание аппарата следует выполнять каждые 15 000 часов эксплуатации. Обслуживание каждые 15 000 часов включает в себя замену насоса в сборке.

Дополнительную информацию об обслуживании каждые 15 000 часов можно получить у поставщика или в компании FLIGHT MEDICAL.



ЛИЦАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ УХОД НА ДОМУ: не пытайтесь открыть или выполнить какую-либо процедуру обслуживания аппарата FLIGHT 50 самостоятельно. Обслуживать аппарат могут только обученные специалисты компании FLIGHT MEDICAL. Обратитесь к поставщику или



в компанию FLIGHT MEDICAL.



CAUTION

Если при подаче питания на аппарат в окне сообщений появляется сообщение «Service Needed» (требуется обслуживание), обратитесь в компанию FLIGHT MEDICAL или к поставщику для проведения технического обслуживания.

## 6.3 Общие предупреждения

- Работы по профилактическому обслуживанию, ремонт или обслуживание может выполнять только специалист, обученный компанией FLIGHT MEDICAL или уполномоченный заводом-изготовителем.
- Следуйте установленным в больнице процедурам или указаниям врача, которые касаются обработки оборудования, загрязненного жидкостями организма.
- Аппарат и дополнительное оборудование следует тщательно чистить и дезинфицировать после каждого использования пациентом. Выполняйте все процедуры чистки и дезинфекции наружных деталей и дополнительного оборудования согласно установленным в больнице процедурам, указаниям врача или инструкциям поставщика медицинских услуг.
- Некоторые части аппарата, например выдыхательный клапан и передняя панель, сделаны из материалов, которые чувствительны к определенным органическим растворителям, используемым для чистки и дезинфекции (как то к фенолам, компонентам, выделяющим галоген или кислород, сильным органическим кислотам). Воздействие подобных веществ может стать причиной повреждения, которое может проявиться не сразу.

Контур пациента многократного использования (одним пациентом), включая выдыхательный клапан и набор индикации потока, а также прочие части, которые находятся в прямом контакте с пациентом, следует регулярно дезинфицировать в период эксплуатации.

## 7 Процедура быстрой проверки аппарата

### 7.1 Введение

После начальной настройки аппарата проверьте правильность работы, выполнив процедуру быстрой проверки.

Эта процедура разработана с целью помочь квалифицированным операторам установить стандартную программу проверки правильной работы аппарата FLIGHT 50. Выполняйте эту процедуру каждый раз при подготовке аппарата для клинического применения.

Повторяйте процедуру быстрой проверки каждый раз, когда аппарат подключается к новому пациенту или заменен контур пациента/выдыхательный клапан.

Перед выполнением проверки следует выполнить предварительный осмотр и настроить аппарат для проверки.

Процедура быстрой проверки включает в себя следующее:

- Проверку управления питанием
- Проверку сигнализаций
- Проверку контролируемых параметров



ЛИЦАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ УХОД НА ДОМУ: эту процедуру должен выполнять поставщик оборудования для стационара на дому перед поставкой аппарата FLIGHT 50, чтобы убедиться в работе надлежащим образом. Ее также можно выполнять дома, чтобы убедиться в правильности настроек и в правильности работы аппарата.



Не пользуйтесь аппаратом FLIGHT 50, если он не прошел эту процедуру.

#### 7.1.1 Настройка аппарата для прохождения проверки

Перед прохождением проверки выполните следующее:

- Открутите от крышки фильтра три винта. Осмотрите фильтр. Если фильтр загрязнен, замените его. Закрутите винты.
- Осмотрите 500 мл испытательное легкое и контур пациента, чтобы убедиться в отсутствии повреждений, которые могут стать причиной утечки.
- Убедитесь, что шнур питания не имеет потертостей или изломов.

→ Чтобы настроить аппарат для проверки:

1. Подключите съемную и внутреннюю батарею.



Инструкция по эксплуатации

2. Подключите шнур питания переменного тока к источнику переменного тока.
3. Подключите контур пациента с 500 мл испытательным легким к аппарату FLIGHT 60.
4. Выполните проверку выдыхательного клапана, см. раздел 7.4.2.
5. Нажмите кнопку **On/Off** один раз. Аппарат выполнит короткую самопроверку и перейдет в режим ввода параметров. Во время самопроверки убедитесь, что аппарат продувается, слышен сигнал звуковой сигнализации и все светодиодные индикаторы горят.
6. Установите на аппарате такие стандартные параметры проверки (STS):

| Контроль                                      | Параметр                     |
|-----------------------------------------------|------------------------------|
| РЕЖИМ                                         | ACMV                         |
| Контроль объема                               | 500 мл                       |
| Ti                                            | 1,0 с                        |
| f                                             | 15 дыхательных циклов/мин    |
| P <sub>trig</sub>                             | 0 смН2О/мбар                 |
| Предел сигнализации низкого давления          | 3 смН2О/мбар                 |
| Предел сигнализации высокого давления         | 99 смН2О                     |
| Предел сигнализации низкого минутного объема  | 0,1 л (минимальное значение) |
| Предел сигнализации высокого минутного объема | 50 л (максимальное значение) |
| PEEP                                          | 0 смН2О/мбар                 |
| P <sub>support</sub>                          | 0 смН2О/мбар                 |
| Увлажните ль                                  | Выкл.                        |

7. Нажмите кнопку **On/Off**, чтобы начать вентиляцию.

## 7.2 ПРОЦЕДУРА БЫСТРОЙ ПРОВЕРКИ

### 7.2.1 Проверка сигнализации переключения на другой источник питания

- Чтобы проверить сигнализацию переключения на другой источник питания:

1. Отсоедините шнур питания переменного тока.





2. Убедитесь, что слышен звуковой сигнал (сигнализация переключения на другой источник питания). Индикатор «Ext. Power/Charging» (внешний источник питания/зарядка) меняет цвет на красный, а индикатор «Int. Battery» (внутренняя батарея) мигает, что указывает на питание аппарата от батареи. В окне отображения сообщений отображается сообщение «No ext. power» (нет питания от внешнего источника).
3. Подключите шнур питания переменного тока.
4. Убедитесь, что в течение двух минут индикатор «Int. Battery» (внутренняя батарея) гаснет, а индикатор «Ext. Power/Charging» (внешний источник питания/зарядка) загорается зеленым. Нажмите кнопку **Silence/Reset**, чтобы очистить окно сообщений.

## 7.2.2 Проверка сигнализаций и индикаторов

1. Если используется увлажнитель вместе с аппаратом FLIGHT 50, нажмите кнопку **Humidifier On** и с помощью кнопок  $\Delta/\nabla$  установите требуемую температуру.
2. Нажмите кнопку **On/Standby** еще раз, чтобы выйти из режима ввода параметров и начать вентиляцию.

### 7.2.2.1 Сигнализация высокого значения $\Delta P_{aw}$

#### → Чтобы проверить сигнализацию высокого значения $\Delta P_{aw}$ :

1. Установите предел сигнализации High  $P_{aw}$  на 20 смH<sub>2</sub>O/мбар
2. Убедитесь, что слышен звуковой сигнал, срабатывает сигнализация High  $P_{aw}$  и вдох завершается, когда давление доходит до верхнего предела.
3. Установите предел сигнализации High  $P_{aw}$  обратно на 99 смH<sub>2</sub>O/97мбар
4. Убедитесь, что сигнализация высокого давления выключается, а индикатор  $\Delta P_{aw}$  фиксируется.
5. Нажмите кнопку **Silence/Reset**, чтобы отменить сигнализацию.

#### → Чтобы проверить сигнализацию низкого значения $\nabla P_{aw}$ :

1. Отсоедините испытательное легкое от дыхательного контура и убедитесь, что после двух дыхательных циклов слышен звуковой сигнал и срабатывает визуальная сигнализация низкого значения  $P_{aw}$ .
2. Подключите испытательное легкое к дыхательному контуру.
3. Убедитесь, что звуковые сигналы прекращаются, а индикатор  $\nabla P_{aw}$  фиксируется.
4. Нажмите кнопку **Silence/Reset**, чтобы отменить сигнализацию и убрать сообщение сигнализации в окне сообщений.

#### → Чтобы проверить сигнализацию увлажнителя (только в модели V51-00000-60):

1. В окне температуры увлажнителя посмотрите на отображаемое значение.
2. Нажмите кнопку **Humidifier On** один раз и с помощью кнопки  $\nabla$  Down уменьшите значение температуры увлажнителя на 5°.
3. Убедитесь, что слышен звуковой сигнал, а в окне сообщений отображается сообщение «High Prox Temp» (высокая внутренняя температура) и увлажнитель выключается.
4. Нажмите кнопку **Silence/Reset**, чтобы отменить сигнализацию.
5. Нажмите кнопку **Humidifier On** и отрегулируйте температуру до требуемой.

6. Ослабьте зажим емкости увлажнителя и снимите ее с нагревательного элемента.
7. Убедитесь, что слышен звуковой сигнал, а в окне сообщений отображается сообщение «**Humidifier Fail**» (сбой увлажнителя) и увлажнитель выключается.
8. Нажмите кнопку **Silence/Reset**, чтобы отменить сигнализацию.
9. Подключите емкость увлажнителя.
10. Нажмите кнопку **Humidifier On**.
11. Отсоедините датчик температуры от боковой поверхности аппарата FLIGHT 50.
12. Убедитесь, что слышен звуковой сигнал, а в окне сообщений отображается сообщение «**Check Temp Probe**» (проверьте датчик температуры) и увлажнитель выключается.
13. Нажмите кнопку **Silence/Reset**, чтобы отменить сигнализацию.

### 7.2.3 Проверка контроля значений $P_{aw}$ /датчика давления

Цель этой проверки — сравнение значений давления датчика  $P_{aw}$  со значением давления в воздуховоде, которое отображается в окне отображения сообщений.

→ Чтобы проверить значение контроля  $P_{aw}$ /датчика давления:

1. Нажимайте кнопку **▲ Up**, пока не будет отображено « **$P_{aw}/P/M/B$** ».
2. Подождите, пока пройдут два–три дыхательных цикла и отобразятся значения давления.
3. Убедитесь, что значения датчика  $P_{aw}$  и пикового давления в окне сообщений находятся в пределах 10% разницы или  $\pm 2$  смH<sub>2</sub>O/мбар.
4. Отрегулируйте значение PEEP/CPAP до 5 смH<sub>2</sub>O/мбар.
5. Убедитесь, что разница между значением датчика  $P_{aw}$  и значением базового давления в окне сообщений в пределах  $\pm 2$  смH<sub>2</sub>O/мбар. Уменьшите значение PEEP/CPAP до нуля.
6. Выберите Pressure Control и установите значение давления 20 смH<sub>2</sub>O/мбар.
7. Убедитесь, что разница значений датчика  $P_{aw}$  и пикового давления в окне сообщений находятся в пределах  $\pm 3$  смH<sub>2</sub>O/мбар.
8. Переключите аппарат в режим Volume Control двойным нажатием кнопки **Volume Control**.

### 7.2.4 Проверка контроля объема/частоты

→ Чтобы проверить контроль объема/частоты:

1. Нажимайте кнопку **▲ Up**, пока не отобразится « **$VT/\dot{V}_I/f$** ».
2. Убедитесь, что на экране  $VT = 450-550$ ,  $\dot{V}_I = 6-9$  и  $f = 13-17$ .

### 7.2.5 Проверка внутренней батареи

→ Чтобы проверить внутреннюю батарею:

1. Отключите аппарат FLIGHT 50 от источника переменного тока
2. Отмените сигнализацию нажатием кнопки Alarm/Silence
3. Во время питания от внутренней батареи нажмите и удерживайте нажатой кнопку **Int. Battery** (Push to Test) (внутренняя батарея (нажмите, чтобы проверить)).

4. Убедитесь, что стрелка уровня заряда внутренней батареи на датчике Paw (давление в воздуховоде) указывает на синий участок. Это означает, что двойная внутренняя батарея заряжена.

### 7.3 Результаты проверки

| <b>Pass / Fail Check-Off Sheet</b>                                                                       |                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------|
| <b><u>Preparation for Use Tests</u></b>                                                                  | <b><u>Indicate result for each test</u></b> |
| Pre-Test Inspection Check                                                                                | Pass _____ Fail _____                       |
| 1. Power Switchover Alarm Check                                                                          | Pass _____ Fail _____                       |
| 2. Alarm & Indicators Check                                                                              | Pass _____ Fail _____                       |
| High ▲Paw Alarm                                                                                          | Pass _____ Fail _____                       |
| Low ▼Paw Alarm                                                                                           | Pass _____ Fail _____                       |
| Humidifier Alarm (HT50-H, HT50-HB only)                                                                  | Pass _____ Fail _____                       |
| 3. Paw Monitor / Pressure Meter Check                                                                    | Pass _____ Fail _____                       |
| 4. Volume/Frequency Monitor Check                                                                        | Pass _____ Fail _____                       |
| 5. Internal Battery Check                                                                                | Pass _____ Fail _____                       |
| <br><b>The ventilator is ready for operation when all tests have been completed successfully.</b>        |                                             |
| Note any comments on inspection of unit, corrective action taken, or recommendations for further action. |                                             |
| <b>Completed by:</b> _____                                                                               | <b>Date:</b> _____                          |
| <b>Facility:</b> _____                                                                                   | <b>Serial #:</b> _____                      |
|                                                                                                          | <b>Unit hours:</b> _____                    |





ЛИЦАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ УХОД НА ДОМУ: начальную настройку и проверку работы аппарата следует выполнять вместе с врачом или с поставщиком медицинских услуг. Сокращенную процедуру проверки можно выполнять дома, чтобы убедиться в правильности настройки и работе аппарата.

## 7.4 СОКРАЩЕННАЯ ПРОЦЕДУРА ПРОВЕРКИ

### 7.4.1 Визуальный осмотр



Перед каждым включением аппарата FLIGHT 50 проводите визуальный осмотр.

1. Открутите от крышки внутреннего фильтра три винта.
2. Осмотрите фильтр, если он загрязнен, замените.
3. Затяните винты снова.
4. Осмотрите испытательное легкое и контур пациента на предмет разрушения материалов, которые могут стать причиной утечки.
5. Осмотрите подушку кислородной смеси (если используется) на предмет разрушения материалов, которые могут стать причиной утечки.
6. Убедитесь, что состояние шнура питания переменного тока удовлетворительное, т. е. нет потертостей.
7. Подключите шнур питания к источнику переменного тока.

### 7.4.2 Проверка выдыхательного клапана



После каждой замены, например после замены всего контура, или после каждого обслуживания необходимо выполнить проверку выдыхательного клапана. Перед использованием клапан должен пройти процедуру проверки.

1. Подключите дыхательный контур пациента FLIGHT 50 к аппарату.
2. Соедините дыхательный контур с помощью соединителя со стороны пациента (выдыхательный клапан) с испытательным легким взрослого (500 мл) с ограничителем (LNG500A) или зажмите соединитель со стороны пациента в дыхательном контуре.
3. Нажмите кнопку **On/Standby** один раз, чтобы перейти в режим ввода параметров.
4. Нажмите кнопку **Manual Inflation** один раз, затем еще раз в течение трех секунд.
5. Аппарат FLIGHT 50 начнет процедуру EZ Cal и автоматически проверит выдыхательный клапан. Если проверка прошла успешно, появятся сообщения «**Cal Completed**» (проверка выполнена) и «**Press ON to Vent**» (нажмите кнопку ON, чтобы начать вентиляцию).

- Если во время проверки произошел сбой, появится сообщение «**Cal Failed**» (сбой во время проверки).
  - Нажмите кнопку **Silence/Reset**.
  - Если во время процедуры EZ Cal используется испытательное легкое, отключите его и зажмите соединитель со стороны пациента.
  - Проверьте контур и соединения на предмет герметичности, затем дважды нажмите кнопку **Manual Inflation**, чтобы начать проверку повторно.
6. После завершения проверки отсоедините испытательное легкое от соединителя (если используется) и нажмите кнопку **Silence/Reset**, чтобы выйти из режима.



Если выдыхательный клапан не проверен надлежащим образом, может иметь место неправильная вентиляция. Если контур/выдыхательный клапан не прошел проверку, проверьте другой контур/выдыхательный клапан или применяйте другой способ вентиляции.

### 7.4.3 Проверка работы батареи и уровня заряда

1. Когда аппарат FLIGHT 50 подключен к источнику переменного тока, отсоедините аппарат от источника переменного тока. Должен быть слышен звуковой сигнал (сигнализация переключения на другой источник питания). Нажмите кнопку **Silence/Reset**, чтобы отменить сигнализацию.
2. Когда аппарат FLIGHT 50 работает от двойной внутренней батареи, нажмите и удерживайте нажатой кнопку **Int. Battery Test**. Следите за стрелкой датчика **Raw**. Если заряд батареи составляет половину от полного, стрелка будет показывать на синий участок. Если заряд низкий, стрелка будет показывать на красный участок. Подключитесь к источнику переменного тока.



Аппарат FLIGHT 50 не следует питать от внутренней батареи, если она не полностью заряжена. Если уровень заряда системы внутренней батареи низкий, подключите аппарат FLIGHT 50 к внешнему источнику питания. Система двойной внутренней батареи FLIGHT 50 заряжается, когда аппарат подключен к внешнему источнику питания.

### 7.4.4 Проверка работы

1. Нажмите кнопку **On/Standby** один раз, чтобы переключить аппарат FLIGHT 50 в режим **Setting**.
2. Проверьте параметры аппарата FLIGHT 50, чтобы убедиться, что они соответствуют предписаниям врача.
3. Нажмите кнопку **On/Standby** еще раз, чтобы начать вентиляцию.
4. Подключите аппарат к пациенту и наблюдайте за ним и аппаратом минимум 10 минут, чтобы убедиться в правильности вентиляции.



Прошито и  
пронумеровано 188 листов



«УТВЕРЖДАЮ»

Генеральный директор  
ООО «МедИнформ-Инновации»



Макарова О.Е.

20\_\_ г.

## ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

Аппарат искусственной вентиляции легких Flight с принадлежностями

Производства Flight Medical Innovations Ltd., 13 Hamelacha St., Lod 71520, Israel.



2012 г.

Если аппарат искусственной вентиляции легких FLIGHT используется в стационаре на дому и на подостром этапе, эксплуатировать его должен только обученный персонал! Аппарат FLIGHT является медицинским устройством ограниченного использования, разработанным для использования специалистами по дыхательной терапии или другим хорошо обученным и квалифицированным персоналом под руководством врача в соответствии с применимым законодательством и регулированиями.

Для транспортировки пациентов, к которым применяется аппарат искусственной вентиляции FLIGHT, необходимо, чтобы медицинский персонал имел хорошие практические знания об эксплуатации аппарата и методах устранения сбоев в его работе. Во время транспортировки необходимо иметь соответствующее аварийное резервное оборудование.

Операторы аппарата FLIGHT должны осознавать ответственность за применение безопасных методов контроля, которые дают требуемую информацию о работе устройства и состоянии пациента. Безопасность пациента должна обеспечиваться различными средствами, например использованием электронных приборов контроля работы оборудования и состояния пациента. Однако, приборы контроля не должны заменять непосредственное наблюдение за клиническими признаками.

Аппарат искусственной вентиляции легких Flight предназначен для обеспечения непрерывной или периодической механической вентиляции лицам, которым она необходима. Аппарат Flight специально разработан для взрослых и детей (т. е. детей и подростков), вес которых равен или больше 5 кг.

Аппарат Flight является медицинским устройством ограниченного использования, предназначенным для использования обученным и квалифицированным персоналом под руководством врача; его можно применять в больнице при подостром течении, в кабинете неотложной помощи и в стационаре на дому, а также для транспортировки и для оказания неотложной помощи, его можно использовать для инвазивной и неинвазивной вентиляции.

## **Показания**

### **Абсолютные показания:**

1. Гипоксемическая Острая дыхательная недостаточность.
2. Гиперканническая Острая дыхательная недостаточность.
3. Критическое снижение резервного дыхания (соотношение: дыхательный объем в мл / масса больного в кг — становится менее 5 мл/кг).
4. Неэффективность дыхания (патологическое состояние, когда при МОД более 15 л/мин. и

при нормальном или несколько повышенном  $\text{pCO}_2$  не достигается адекватное насыщение артериальной крови кислородом).

#### **Относительные показания:**

1. Черепно-мозговая травма с признаками острой дыхательной недостаточности различной степени тяжести.
2. Отравления снотворными и седативными препаратами.
3. Травмы грудной клетки.
4. St. asthmaticus II—III ст.
5. Гиповентиляционный синдром центрального генеза, нарушение нейромышечной передачи.
6. Патологические состояния, требующие для своего лечения мышечной релаксации: эпистатус, столбняк, судорожный синдром.

#### **Описание**

Аппарат искусственной вентиляции легких Flight является медицинским устройством ограниченного использования, разработанным для использования специалистами по дыхательной терапии или другим хорошо обученным и квалифицированным персоналом под руководством врача в соответствии с применимым законодательством и регулированиями.

Аппарат искусственной вентиляции легких Flight оснащен электроприводом и микропроцессором, который контролирует вентиляцию и поддержку давлением для спонтанного дыхания. Он активируется датчиком давления или по времени, можно задать объем или давление, можно задать циркуляцию потока или циклическую работу по времени или давлению. Доступна резервная вентиляция, возможно накачка вручную, есть аварийный впускной клапан, который дает пациенту возможность втянуть окружающий воздух в контур пациента в случае полной потери подачи давления газа. Давление открытия составляет примерно  $-3 \text{ смH}_2\text{O}$  ( $-3 \text{ мбар}$ ) для аварийного забора.

Аппарат Flight может питаться от внешнего источника (100-240 В) переменного тока или 12-15 В постоянного тока) или от ионно-литиевых внутренних батарей. Две внутренних полностью заряженных аккумуляторных батареи дают аппарату питание до 12 часов.

Аппарат искусственной вентиляции легких с принадлежностями выпускается в двух вариантах исполнения:

- Flight 50,
- Flight 60.



Сравнительная таблица вариантов исполнения:

| Параметры                                                             | Flight 50                                                                                                                                                          | Flight 60                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Контроль объема (объем вдоха)                                         | 100–2200 мл, ATPS, $\pm 10\%$                                                                                                                                      | 0–7500 мл                                                                                                                         |
| Контроль давления (требуемое давление)                                | PEEP от +5 до 60 смH <sub>2</sub> O/мбар                                                                                                                           | 0–99 смH <sub>2</sub> O/мбар                                                                                                      |
| $\dot{V}$ (поток)                                                     | 6–100 л/мин                                                                                                                                                        | 0–99,9 л/мин                                                                                                                      |
| t <sub>I</sub> (время вдоха)                                          | 0,1–3,0 с                                                                                                                                                          | 0,1–3,0 с                                                                                                                         |
| f (частота)                                                           | 1–99 дыхательных циклов/мин                                                                                                                                        | 15–99 дыхательных циклов/мин                                                                                                      |
| чувствительность                                                      | От –9,9 до 0 смH <sub>2</sub> O/мбар, триггер давления (индикатор попытки мигает каждый раз, когда давление в воздуховоде доходит до значения P <sub>trig</sub> .) | –0,1 смH <sub>2</sub> O/мбар                                                                                                      |
| PEEP/CPAP                                                             | От 0 до 30 смH <sub>2</sub> O/мбар                                                                                                                                 | 0, 3–30 смH <sub>2</sub> O/мбар                                                                                                   |
| P support (поддержка давлением)                                       | От 0 до 60 смH <sub>2</sub> O/мбар выше базового давления, ограничено значением PEEP + Psupport $\leq$ 60 смH <sub>2</sub> O/мбар                                  | От 0 до 60 смH <sub>2</sub> O/мбар выше базового давления, ограничено значением PEEP + Psupport $\leq$ 60 смH <sub>2</sub> O/мбар |
| Соотношение вдох:выдох                                                | От 1:99 до 3:1                                                                                                                                                     | От 1:99 до 3:1                                                                                                                    |
| Максимальный предел давления в воздуховоде (предохранительный клапан) | 100 смH <sub>2</sub> O (98 мбар)                                                                                                                                   | 100 смH <sub>2</sub> O (98 мбар)                                                                                                  |
| Накачка вручную                                                       | Максимум 3 с (Пока нажата кнопка,                                                                                                                                  | Максимум 3 с (Пока нажата кнопка,                                                                                                 |

|                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                 | аппарат закрывает выдыхательный клапан и осуществляет дыхание под контролем оператора.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | аппарат закрывает выдыхательный клапан и осуществляет дыхание под контролем оператора.) |
| Увлажнитель (дополнительно)                                     | От 19°C до 39°C                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | От 19°C до 39°C                                                                         |
| Измеритель давления в воздуховоде                               | От -10 до 100 смH <sub>2</sub> O/от -10 до 98 мбар                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | От -10 до 100 смH <sub>2</sub> O/от -10 до 98 мбар                                      |
| Внешний источник переменного/постоянного тока (разъем батареек) | 100-240 В переменного тока, макс. 2 А<br>50/60/400 Гц<br>12-30 В постоянного тока, макс. 12 А                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 12-15 В пост. Тока                                                                      |
| Двойная внутренняя батарея                                      | Основная батарея: свинцово-кислотная, 12 В пост. тока, 5 А-ч<br>Вспомогательная резервная батарея: никель-металлгидридная, 12 В пост. тока, 2,1 А-ч<br>Новая и полностью заряженная двойная батарея дает питание для 10 часов работы при таких параметрах: Режим A/CMV, f=15, контроль объема=500 мл, t <sub>I</sub> =1,0 с, PEEP=Ø, макс. давление в воздуховоде 30 смH <sub>2</sub> O/мбар, включен режим экономии энергии. | 100-240 В пер. тока, 50-60 Гц, предохранители 2x8 А (временная задержка)                |
| Интерфейс RS-232C/выход дистанционной сигнализации              | 8-контактный соединитель SEMCONN. Работает при 19 200 бодах. Дает возможность                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 8-контактный соединитель SEMCONN. Работает при 19 200 бодах. Дает возможность           |

|  |                                                           |                                                           |
|--|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|
|  | взаимодействия с<br>центральной системой<br>сигнализаций. | взаимодействия с<br>центральной системой<br>сигнализаций. |
|--|-----------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|

#### Принадлежности:

| № п/п | Наименование принадлежности                 | Описание                                                                                                                                                                                                |
|-------|---------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.    | Диафрагма F60 DL                            | Предназначены для измерения расхода жидкостей, пара и газа методом переменного перепада давления.                                                                                                       |
| 2.    | Контур пациента одноразовый F60 SL.         | Замкнутый контур, который осуществляет пассаж дыхательной смеси от аппарата ИВЛ к пациенту. Каждый контур эксплуатируется только у одного пациента. Подлежат замене при смене вентилируемого больного.) |
| 3.    | Контур пациента многоразовый F60 DL.        | Замкнутый контур, который осуществляет пассаж дыхательной смеси от аппарата ИВЛ к пациенту.                                                                                                             |
| 4.    | Контур пациента многоразовый F60 SL.        | Замкнутый контур, который осуществляет пассаж дыхательной смеси от аппарата ИВЛ к пациенту.                                                                                                             |
| 5.    | Контур пациента детский одноразовый F60 DL. | Замкнутый контур, который                                                                                                                                                                               |



|    |                                              |                                                                                                                                                                                                         |
|----|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|    |                                              | осуществляет пассаж дыхательной смеси от аппарата ИВЛ к пациенту. Каждый контур эксплуатируется только у одного пациента. Подлежат замене при смене вентилируемого больного.)                           |
| 6. | Контур пациента детский одноразовый F60 SL.  | Замкнутый контур, который осуществляет пассаж дыхательной смеси от аппарата ИВЛ к пациенту. Каждый контур эксплуатируется только у одного пациента. Подлежат замене при смене вентилируемого больного.) |
| 7. | Контур пациента детский многоразовый F60 DL. | Замкнутый контур, который осуществляет пассаж дыхательной смеси от аппарата ИВЛ к пациенту.                                                                                                             |
| 8. | Контур пациента детский многоразовый F60 SL. | Замкнутый контур, который осуществляет пассаж дыхательной смеси от аппарата ИВЛ к пациенту.                                                                                                             |
| 9. | Диафрагма двухпоточная F60.                  | Предназначены для измерения расхода жидкостей, пара и газа методом переменного                                                                                                                          |

|     |                                        |                                                                                         |
|-----|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                        | перепада давления.                                                                      |
| 10. | Комплект датчиков потока F60 PC DL:    | Предназначен для предоставления оператору данных о количестве поступающего воздуха.     |
| -   | Брошюра датчика расхода.               | Брошюра датчика расхода содержит информацию о параметрах воздуха, выдыхаемого пациентом |
| -   | Сумка нейлоновая почтовая.             | Сумка нейлоновая предназначена для хранения и транспортировки датчиков потока пациента  |
| -   | Кольца уплотнительные – не более 3 шт. | Предназначены для уплотнения межфланцевых соединений                                    |
| -   | Коннектор Male.                        | Предназначен для соединения составных частей аппарата Flight                            |
| -   | Датчик расхода FLT.                    | Предназначен для отслеживания показателей выдыхаемого воздуха                           |
| -   | Трубки силиконовые– не более 8 штук.   | Предназначены для подачи воздуха и удаения углекислого газа в процессе ИВЛ              |
| -   | Трубки – не более 5 шт.                | Предназначены для подачи воздуха и удаения углекислого газа в процессе ИВЛ              |

|     |                                                               |                                                                                             |
|-----|---------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| -   | Триплет трубки.                                               | Предназначен для крепления трубок к аппарату ИВЛ                                            |
| 11. | F60 SL с универсальной клавиатурой и портом O2 малого потока. | Предназначено для установки режима малого потока кислорода                                  |
| 12. | Стенд передвижной F60 с базовой платой переходника.           | Предназначен для использования аппарата ИВЛ Flight в условиях экстренной медицинской помощи |
| 13. | Базовая плата переходника F60.                                | Предназначена для синхронизации переходника с энергией, запрашиваемой аппаратом Flight      |
| 14. | Держатель контура пациента для F60.                           | Предназначен для фиксации контура пациента при проведении ИВЛ                               |
| 15. | Комплект монтажных реек для F60:                              | Предназначен для стационарной установки аппарата Flight                                     |
| -   | рулон полиэтилена.                                            | Предназначен для упаковки аппарата Flight                                                   |
| -   | Логотип набора реек.                                          | Предназначен для идентификации набора реек                                                  |
| -   | Винты с плоской головкой – не более 6 штук.                   | Предназначен для монтажа реек                                                               |
| -   | Рейка с прокладкой.                                           | Предназначена для наиболее прочной фиксации аппарата Flight                                 |



|     |                                                                 |                                                                                                                            |
|-----|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 16. | Программное обеспечение EGD для F60                             | Предназначено для установки и выбора режима вентиляции при использовании аппарата Flight                                   |
| 17. | Мешок кислородного смесителя одноразовый.                       | Мешок встраивается в дыхательный контур. Увеличивает объем дыхательного контура. Применяется только один раз.              |
| 18. | Мешок кислородного смесителя многоразовый.                      | Мешок встраивается в дыхательный контур. Увеличивает объем дыхательного контура.                                           |
| 19. | Имитатор легких.                                                | Предназначен для проверки работы аппарата Flight                                                                           |
| 20. | Датчик кислородный.                                             | Предназначен для измерения показателей вдыхаемого кислорода                                                                |
| 21. | Кабель подключения F60 к гнезду автомобильной зажигалки 12V DC. | Предназначен для подключения аппарата ИВЛ к гнезду автомобильной зажигалки 12V с целью оказания скорой медицинской помощи. |
| 22. | Смеситель воздуха / кислорода.                                  | Используется, чтобы смешивать атмосферный воздух с кислородом для медицинского оборудования в точной пропорции.            |

|     |                                                        |                                                                                                                                           |
|-----|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 23. | Фильтры одноразовые воздушные – не более 5 шт.         | Фильтр встраивается в воздухозаборник аппарата ИВЛ. Обеспечивает очистку вдыхаемого воздуха от органических и неорганических загрязнений. |
| 24. | Панель передняя F60 в сборе.                           | Предназначена для установки параметров работы аппарата Flight                                                                             |
| 25. | Сборочный узел подачи воздуха                          | Предназначен для бесперебойной подачи воздуха при проведении процедуры ИВЛ                                                                |
| 26. | Батарея встроенная F60.                                | Предназначена для дополнительного источника питания в случае неисправности основной батареи                                               |
| 27. | Батарея основная F60.                                  | Используется в качестве источника питания                                                                                                 |
| 28. | Компрессор подачи воздуха в сборе с подвесной системой | Нагнетает и поддерживает давление дыхательной смеси в контуре                                                                             |
| 29. | Сборочный узел вывода воздуха.                         | Предназначен для вывода использованного воздуха                                                                                           |
| 30. | Кабель питания европейский для F60.                    | Предназначен для компенсации разницы напряжения Аппарата Flight и источника питания. Применяется при установке                            |

|     |                                      |                                                                                                                                         |
|-----|--------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|     |                                      | Flight в европейских странах                                                                                                            |
| 31. | Кабель питания американский для F60. | Предназначен для компенсации разницы напряжения Apparata Flight и источника питания. Применяется при установке Flight в США.            |
| 32. | Кабель питания английский для F60.   | Предназначен для компенсации разницы напряжения Apparata Flight и источника питания. Применяется при установке Flight в Великобритании. |
| 33. | Панель продувки F60.                 | Применяется для выбора режима продувки Apparata Flight                                                                                  |
| 34. | Соленоид F60 в сборе.                | Предназначен для защиты аппарата Flight от перепада напряжения                                                                          |
| 35. | Плата материнская в сборе.           | Предназначена для установки программного обеспечения, построения графика и синхронизации работы аппарата ИВЛ                            |
| 36. | Щит питания.                         | Предназначен для переключения на резервное питание                                                                                      |
| 37. | Блок питания.                        | Предназначен для передачи энергии к аппарату ИВЛ                                                                                        |
| 38. | Резистор RP 20.                      | Предназначен для оказания                                                                                                               |



|     |                      |                                                                   |
|-----|----------------------|-------------------------------------------------------------------|
|     |                      | сопротивления току.                                               |
| 39. | Резистор RP 5.       | Предназначен для оказания сопротивления току.                     |
| 40. | Соединение штыковое. | Предназначено для использования в условиях динамических нагрузок. |

### Функции, доступные на передней панели:

На передней панели находятся кнопки управления, визуальные индикаторы , экран , и соединитель контура пациента .

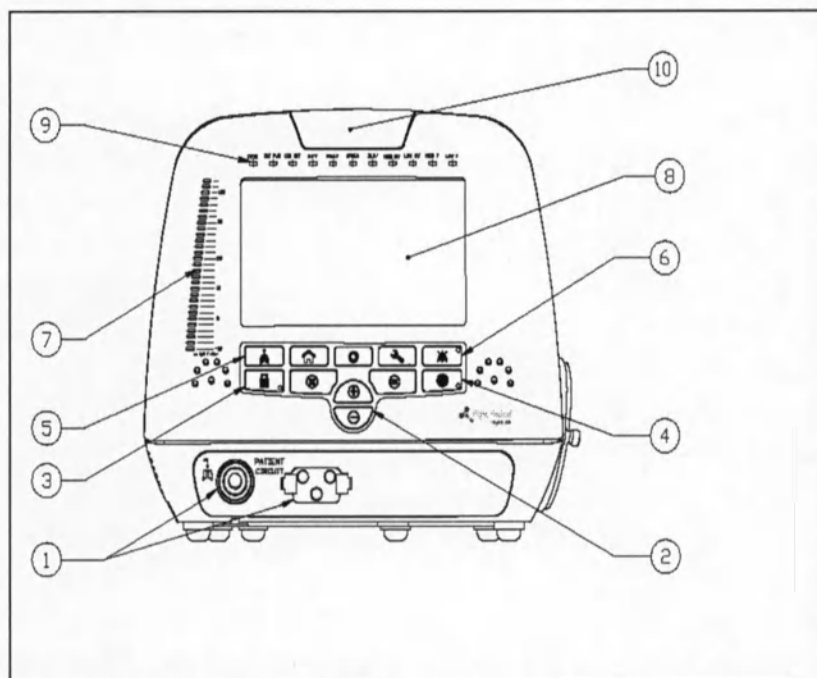


Рис. 1: передняя панель

| Номер | Название                     | Описание                                                                                                                                                                                                 |
|-------|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Соединитель контура пациента | Состоит из выхода газа и быстрого соединителя.                                                                                                                                                           |
| 2     | Кнопка вверх/вниз            | Дает оператору возможность регулировать параметры.                                                                                                                                                       |
| 3     | Кнопка блокировки панели     | Дает оператору возможность блокировать элементы контроля аппарата во избежание случайных изменений. Если нажать кнопку заблокированной панели, а потом нажать кнопку Enter, панель будет разблокирована. |
| 4     | Кнопка вкл./выкл.            | Нажатие этой кнопки включает и выключает аппарат или включает и выключает вентиляцию.                                                                                                                    |

| Номер | Название                                                             | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------|----------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5     | Кнопка накачки вручную                                               | Дает оператору возможность накачки вручную.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 6     | Кнопка временной остановки звуковой сигнализации/сброса сигнализации | Переключатель: нажатие временной остановки звуковой сигнализации временно выключает звуковые сигналы, а нажатие сброса сигнализации выключает зафиксированные сигнальные индикаторы.                                                                                                                                                                                                                         |
| 7     | Манометр                                                             | Манометр является визуальным индикатором дыхательной активности, который отображает динамическое давление дыхательных движений. После установки дыхания оператор может наблюдать относительное давление и фазу дыхания (вдох или выдох).<br><br>Манометр оснащен 29 индикаторами. От -10 до +20 смН2О, цена деления 2 смН2О; от 20 до 50 смН2О, цена деления 5 смН2О; более 50 смН2О, цена деления 10 смН2О. |
| 8     | Сенсорный экран                                                      | Дает пользователю возможность изменять настройки вентиляции, сигнализации и технические параметры, а также просматривать данные пациента в реальном времени, настройки сигнализации и журналы.                                                                                                                                                                                                               |
| 9     | Светодиодные индикаторы                                              | Сообщают оператору о различных событиях (см. раздел <b>Ошибки! Источник ссылки не найден.</b> ).                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 10    | Основной индикатор сигнализации                                      | Красный мигающий означает сигнализацию высокого приоритета.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

### Светодиодные индикаторы

Светодиодные индикаторы на передней панели сообщают оператору о различных событиях. В таблице ниже описываются имеющиеся светодиодные индикаторы.

| Светодиодный индикатор | Описание                                                                          |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| TRIG                   | Зеленый индикатор указывает на попытку пациента к дыханию.                        |
| EXT PWR                | Зеленый индикатор указывает на подключение аппарата к внешнему источнику питания. |
| LOW BAT                | Красный индикатор указывает на то, что общий уровень заряда батареи ниже 50%.     |
| BAT                    | Оранжевый индикатор указывает на питание аппарата от батарей.                     |
| FAULT                  | Красный индикатор указывает на сбой в работе аппарата.                            |
| APNEA                  | Красный индикатор указывает на превышение предела сигнализации апноэ.             |
| BUV                    | Красный индикатор указывает на работу резервной вентиляции.                       |
| HIGH MV                | Красный индикатор указывает на превышение верхнего ограничения минутного объема.  |
| LOW MV                 | Красный индикатор указывает на превышение нижнего ограничения минутного объема.   |

| Светодиодный индикатор | Описание                                                                                        |
|------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| HIGH P                 | Красный индикатор указывает на превышение верхнего ограничения пикового давления в воздуховоде. |
| LOW P                  | Красный индикатор указывает на превышение нижнего ограничения пикового давления в воздуховоде.  |

## Функции, доступные на задней панели

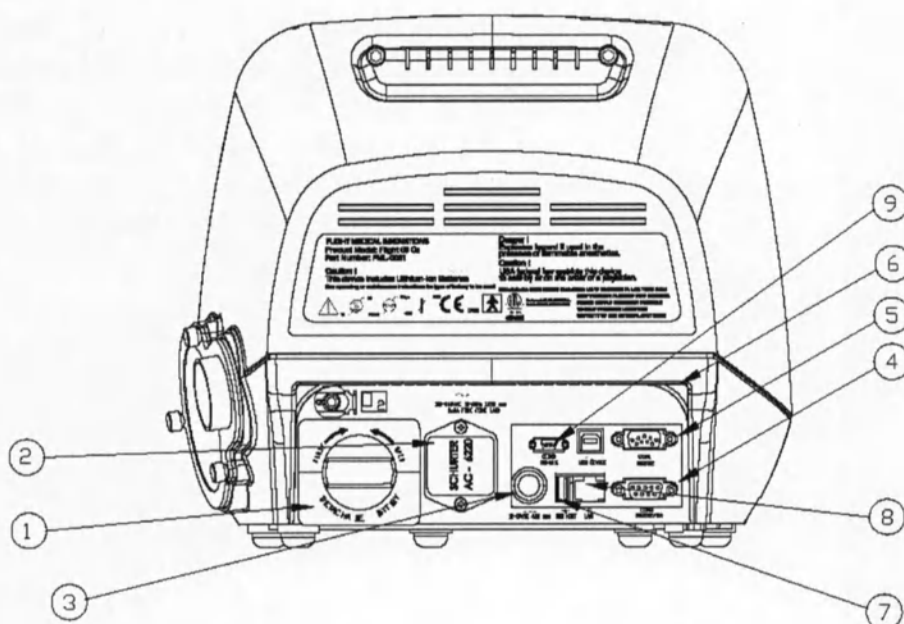


Рис. 2: задняя панель



Это устройство следует подключать только к заземленным розеткам, чтобы обеспечить необходимое заземление и предотвратить возможность поражения током.



ЛИЦАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ УХОД НА ДОМУ: домашняя сеть электропитания должна поддерживать мин. 100 макс. 240 В переменного тока, розетка должна быть заземлена.

| Номер | Название        | Описание |
|-------|-----------------|----------|
| 1     | Съемная батарея |          |



| Номер | Название                                            | Описание                                                                                                                                                                               |
|-------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2     | Соединитель переменного тока с предохранителями     | 100–240 В пер. тока, 50–60 Гц, предохранители 2x8 А (временная задержка)                                                                                                               |
| 3     | Соединитель постоянного тока                        | 12–15 В пост. тока                                                                                                                                                                     |
| 4     | Последовательный порт RS-232 (COM2)                 | Соединитель дистанционной сигнализации (настройки «Открыт по умолчанию» и «Закрыт по умолчанию»).                                                                                      |
| 5     | Последовательный порт RS-232 (COM1)                 | Вывод сообщений о событиях и ошибках на ПК в режиме прямого доступа с помощью выделенного протокола PCS2 (только для уполномоченных и квалифицированных специалистов по обслуживанию). |
| 6     | Тип B USB                                           | Соединитель ПК: порт USB для загрузки основного приложения с ПК с помощью выделенного протокола PCS2 (только для уполномоченных и квалифицированных специалистов по обслуживанию).     |
| 7     | Тип A USB                                           | Порт USB для загрузки файлов журналов на внешнюю карту памяти (только для уполномоченных и квалифицированных специалистов по обслуживанию).                                            |
| 8     | Локальная сеть (RJ45)                               | Локальная сеть для сетевого подключения (на данный момент недоступна).                                                                                                                 |
| 9     | Мини-порт RS-485 (COM3)                             | Для подключения периферийных устройств производства компании FLIGHT MEDICAL. Для использования в дальнейшем.                                                                           |
| 10    | Входной соединитель кислорода малой скорости потока | Источник насыщения кислородом малой скорости потока.                                                                                                                                   |

### Функции, доступные на левой боковой панели

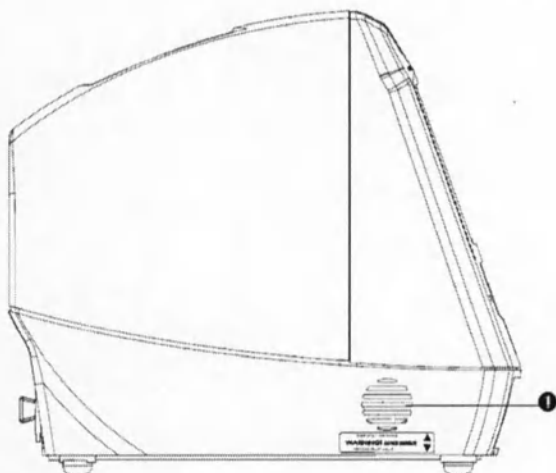


Рис. 3: левая боковая панель

| Номер | Название                | Описание                                                                                                                                                                                     |
|-------|-------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Аварийный забор воздуха | Дает пациенту возможность втянуть окружающий воздух в контур пациента в случае полного отказа системы. Давление открытия забора воздуха составляет примерно -3 смН <sub>2</sub> O (-3 мбар). |



Не закрывайте аварийный забор воздуха! Любое препятствие может стать причиной удушья пациента.



ЛИЦАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ УХОД НА ДОМУ: в случае полного отказа аппарата аварийный забор воздуха дает пациенту возможность дышать комнатным воздухом через впускной клапан. Блокирование клапана может стать причиной удушья.

#### Функции, доступные на правой боковой панели

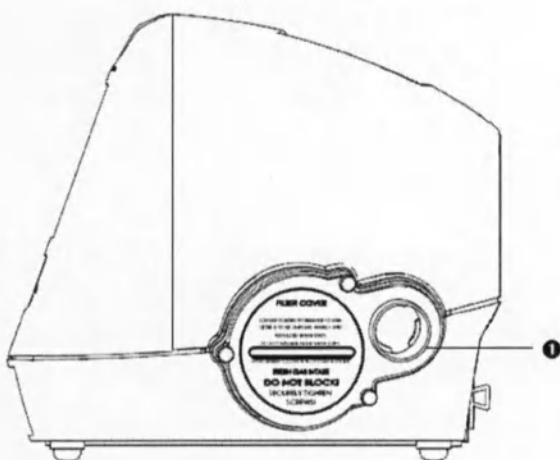


Рис. 4: правая боковая панель

| Номер | Название                            | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1     | Забор свежего газа и крышка фильтра | Окружающий воздух входит через этот забор свежего газа, 30 мм внутреннего диаметра. Фильтр частиц на воздухозаборнике, который находится за крышкой фильтра, предназначен для защиты пациента и поршневой системы аппарата от пыли и частиц. Забор свежего газа также служит гнездом для присоединения дополнительного смесителя захвата воздуха/кислорода или комплекта подушки кислородной смеси для аппарата FLIGHT 60. |



Не закрывайте забор свежего воздуха.

## ЖК-экран аппарата FLIGHT разделен на три участка:

- Верхний участок экрана предназначен для управления сигнализацией и питанием (см. раздел □).
- Средний участок экрана предназначен для контроля за пациентом (см. раздел □).
- Нижний участок экрана предназначен для управления. Здесь отображаются основные параметры, расширенные параметры или технические параметры (см. раздел 0).

### На участке управления сигнализацией и питанием отображается следующее:

- Слева: сигналы и предупреждения. Аварийные сообщения (до трех сообщений) и/или предупреждения отображаются согласно приоритету.
- Слева: пиктограммы батареи . Пиктограммы батареи показывают нижеследующее:
  - Емкость батареи (%)
  - Пиктограмма зеленого цвета обозначает достаточный уровень заряда, пиктограмма оранжевого цвета указывает на низкий заряд.
  - Стрелка вверх на пиктограмме батареи обозначает процесс зарядки батарей, стрелка вниз обозначает, что батарея выработала свой ресурс.

### Участок контроля пациента

Параметры контроля пациента отображаются постоянно на экранах параметров, расширенных и технических параметров, чтобы обеспечить непрерывный контроль пациента во время вентиляции.

В таблице ниже описаны параметры контроля пациента.

| Название | Описание                                      | Диапазон                | Деление              | Обновление                |
|----------|-----------------------------------------------|-------------------------|----------------------|---------------------------|
| P Peak   | Пиковое давление на вдохе                     | 0–99 смH <sub>2</sub> O | 1 смH <sub>2</sub> O | Вдох за вдохом            |
| P base   | Базовое давление в воздуховоде в конце выдоха | 0–99 смH <sub>2</sub> O | 1 смH <sub>2</sub> O | Вдох за вдохом            |
| P mean   | Среднее давление в воздуховоде                | 0–99 смH <sub>2</sub> O | 1 смH <sub>2</sub> O | 10 с скользящего среднего |
| Vte      | Объем выдоха                                  | 0–7500 мл               | 10 мл                | Вдох за вдохом            |
| Vti      | Объем вдоха                                   | 0–7500 мл               | 10 мл                | Вдох за вдохом            |



| Название | Описание                                                                                                                                                                                                                                          | Диапазон                  | Деление                  | Обновление                |
|----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|--------------------------|---------------------------|
| MVe      | Минутный объем выдоха                                                                                                                                                                                                                             | 0–99,9 л/мин              | 1 л/мин                  | 10 с скользящего среднего |
| MVi      | Минутный объем вдоха                                                                                                                                                                                                                              | 0–99,9 л/мин              | 1 л/мин                  | 10 с скользящего среднего |
| Actual f | Общее количество дыхательных циклов, сделанных пациентом, или активированных по времени                                                                                                                                                           | 99 дыхательных циклов/мин | 1 дыхательных циклов/мин | Вдох за вдохом            |
| I:E      | Соотношение вдох:выдох                                                                                                                                                                                                                            | От 1:99 до 3:1            |                          |                           |
|          | Примечание. Соотношение вдох:выдох определяется параметрами частоты и T <sub>i</sub> . Если время выдоха больше времени вдоха, формат отображения будет 1:X.X. Если время выдоха меньше параметра T <sub>i</sub> , то формат отображения — X.X:1. |                           |                          |                           |
| PIF      | Пиковая скорость вдоха                                                                                                                                                                                                                            | 6–100 л/мин               | 1 л/мин                  | Вдох за вдохом            |
| FiO2     | Доля вдыхаемого кислорода                                                                                                                                                                                                                         | 21–100% O <sub>2</sub>    | 1%                       | Каждые 10 с               |

## Участок управления

### Экран параметров

Нажатие кнопки параметров возвращает оператора на экран основных параметров. Этот экран является экраном по умолчанию в режимах ожидания и вентиляции. Этот экран всегда автоматически переключается обратно на экран параметров из экранов отображения расширенных и технических параметров.



Рис. 5: экран параметров

| Кнопка                        | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>P<sub>trig</sub></b>       | Используется, чтобы определить уровень предела триггера давления (чувствительность триггера), т. е. то максимальное падение давления в воздуховоде ниже установленного базового давления, при котором можно выявить спонтанные попытки дыхания пациента.<br><br>Диапазон: от -0,1 до -9,9 смН <sub>2</sub> О/мбар<br>Деление: 0,1 смН <sub>2</sub> О/мбар |
| <b>F<sub>trig</sub></b>       | Используется, чтобы определить скорость вдоха пациента, которая запускает работу аппарата для обеспечения дыхания<br><br>Диапазон: ВЫКЛ., 1–10 л/мин<br>Деление: 1 л/мин                                                                                                                                                                                  |
| <b>PEEP</b>                   | Используется, чтобы установить базовое положительное давление в воздуховоде в контуре пациента во время фазы выдоха.<br><br>Диапазон: 0, 3–30 смН <sub>2</sub> О/мбар<br>Деление: 1 смН <sub>2</sub> О/мбар                                                                                                                                               |
| <b>PSV<br/>above<br/>peep</b> | Используется, чтобы определить уровень поддержки давлением во время вдоха для спонтанного дыхания пациента.<br><br>Диапазон: от 0 до 60 смН <sub>2</sub> О/мбар<br>Деление: 1 смН <sub>2</sub> О/мбар                                                                                                                                                     |
| <b>F</b>                      | Используется, чтобы задать частоту дыхания. В режиме ACMV определяет количество дыхательных циклов, активированных по времени; в режиме SIMV определяет общее количество принудительных дыхательных циклов.<br><br>Диапазон: 1–99 дыхательных циклов/мин<br>Деление: 1 дыхательный цикл/мин                                                               |

| Кнопка         | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>FLOW</b>    | Используется, чтобы установить принудительную скорость потока (контроль объема).<br><br>Эта кнопка управления появляется только в случае, если скорость (параметр FLOW) устанавливается кнопкой управления Ti/FLOW на экране расширенных параметров. Иначе отображается кнопка Ti (см. описание кнопки ниже).<br><br>Диапазон: 6–100 л/мин<br>Деление: 1 л/мин |
| <b>Ti</b>      | Используется, чтобы установить время вдоха для принудительного дыхания (контроль объема или давления).<br><br>Эта кнопка управления появляется только в случае, если кнопка Ti выбрана в кнопке управления Ti/FLOW на экране расширенных параметров. Иначе отображается кнопка FLOW (см. описание кнопки выше).<br><br>Диапазон: 0,1–3,0 с<br>Деление: 0,1 с   |
| <b>VCV</b>     | Используется, чтобы установить объем принудительного вдоха для работы в подрежиме VCV.<br><br>Диапазон: 0,03–2,2 л<br>Деление: 0,01 л                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>PCV</b>     | Используется, чтобы установить требуемое давление для подрежима PCV.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>above</b>   | Диапазон: от 5 до 60 смН2О/мбар                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>peer</b>    | Деление: 1 смН2О/мбар                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| <b>LOW P</b>   | Используется, чтобы установить минимально допустимое давление для принудительного дыхания.<br><br>Диапазон: от 3 до 98 смН2О/мбар<br>Деление: 1 смН2О/мбар                                                                                                                                                                                                     |
| <b>HIGH P</b>  | Используется, чтобы установить максимально допустимое давление для принудительного дыхания.<br><br>Диапазон: от 4 до 99 смН2О/мбар<br>Деление: 1 смН2О/мбар                                                                                                                                                                                                    |
| <b>LOW MV</b>  | Используется, чтобы установить минимальный минутный объем допустимый для пациента.<br><br>Диапазон: от 0,0 до High MV – 1<br>Деление: 0,1 л                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>HIGH MV</b> | Используется, чтобы установить максимальный минутный объем допустимый для пациента.<br><br>Диапазон: от Low MV+1,0 до 50<br>Деление: 0,1 л                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>ACMV</b>    | Режим ассистируемо-управляемой принудительной вентиляции                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| <b>SIMV</b>    | Режим синхронизированной перемежающейся принудительной вентиляции                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>SPONT</b>   | Режим спонтанной вентиляции                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

### Экран расширенных параметров

Нажатие кнопки расширенных параметров перемещает оператора на экран расширенных параметров.





Рис. 1: экран расширенных параметров

| Кнопка            | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Buzzer            | Используется, чтобы установить громкость звуковой сигнализации.<br>Доступные параметры: <b>HIGH</b> (громко) и <b>LOW</b> (тихо)                                                                                                                                                                                                              |
| PowerSave         | Используется, чтобы включить/выключить систему экономии энергии при питании от источника постоянного или переменного тока. Если система включена, экран выключается, а на манометре светится только один светодиодный индикатор, который показывает пиковое давление.                                                                         |
| Waveform          | Используется, чтобы выбрать тип волны:<br>Квадратный: скорость остается постоянной во время фазы вдоха<br>Уменьшающийся: скорость линейно уменьшается до конечного значения (в конце вдоха) и составляет 50% пиковой скорости. (Пиковая скорость вычисляется согласно объему и времени вдоха.)<br>Этот параметр доступен только в режиме VCV. |
| Apnea Interval    | Используется, чтобы установить максимально допустимое время апноэ.                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| NPPV              | ВКЛ./ВЫКЛ.: используется, чтобы включить неинвазивную вентиляцию.                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| Ti/Flow ctl.      | Используется, чтобы указать, какой критерий будет постоянным во время внесения изменений в параметры контроля объема: Inspiratory Time (время вдоха) или Flow (скорость).                                                                                                                                                                     |
| Профиль повышения | Используется, чтобы установить уровень повышения, который будет давать система. Доступные уровни: от 1 (самый быстрый) до 5 (самый медленный).<br>Этот параметр доступен только в режимах PCV и PSV.                                                                                                                                          |
| PSV Flow Term     | Используется, чтобы установить триггер выдоха в диапазоне от 10% до 70% пиковой скорости.<br>Этот параметр доступен только в режиме PSV.                                                                                                                                                                                                      |
| PSV Ti            | Используется, чтобы управлять и ограничивать время вдоха в режиме вентиляции с поддержкой давлением от 0,1 до 3 с.                                                                                                                                                                                                                            |

| Кнопка           | Описание                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>.FiO2</b>     | Используется, чтобы включить или выключить дозиметр насыщения O2. Если включить FiO2, то на экране будет отображаться значение FiO2; если выключить этот параметр, то экран тоже выключится.                                                                                                |
| <b>FiO2 Low</b>  | Используется, чтобы указать нижнее значение количества кислорода в воздушной смеси аппарата, при котором срабатывает сигнализация. Нижнее значение можно выбрать из диапазона OFF (ВЫКЛ.) (мин. значение 21%) и FiO2 High минус 10.<br><br>Доступно только при включении FiO2 (ВКЛ.).       |
| <b>FiO2 High</b> | Используется, чтобы указать верхнее значение количества кислорода в воздушной смеси аппарата, при котором срабатывает сигнализация. Верхнее значение можно выбрать из диапазона от FiO2 Low плюс 10 до OFF (ВЫКЛ.) (макс. значение 100%).<br><br>Доступно только при включении FiO2 (ВКЛ.). |

| Кнопка                 | Описание                                                                                                                                                                                                |
|------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Press Units</b>     | Используется, чтобы определить, какие единицы давления отображать на экране аппарата.<br><br>Доступные параметры: <b>cmH2O</b> (смH2O) и <b>mbar</b> (мбар)                                             |
| <b>LOW P Spont</b>     | Используется, чтобы включить или выключить сигнализацию низкого давления в режиме SPONT.                                                                                                                |
| <b>Language</b>        | Используется, чтобы выбрать язык надписей на экране аппарата.                                                                                                                                           |
| <b>Show Info</b>       | Используется, чтобы отображать такую информацию о системе: Серийный номер устройства, Версия ПО, Серийный номер компрессора, Счетчик времени и Следующее обслуживание                                   |
| <b>Circuit TEST</b>    | Используется, чтобы выполнять процесс проверки выдыхательного клапана в контуре пациента.                                                                                                               |
| <b>Set Load</b>        | Используется, чтобы загрузить конфигурацию вентиляции, которая была predeterminedена на аппарате.                                                                                                       |
| <b>Set Save</b>        | Используется, чтобы сохранить конфигурацию вентиляции в аппарате для использования в дальнейшем, можно сохранять до пяти конфигураций.                                                                  |
| <b>Set Clock</b>       | Используется, чтобы устанавливать дату и время для системы (для сетевого подключения).                                                                                                                  |
| <b>Trigger mode</b>    | Используется, чтобы выбирать пусковой механизм: Ftrig для триггера скорости или Ptrig для триггера давления.                                                                                            |
| <b>Show Log Alarm</b>  | Используется, чтобы отображать случаи срабатывания сигнализации по дате, времени и типу.                                                                                                                |
| <b>Show Log Change</b> | Используется, чтобы отображать изменения, внесенные в функциональные состояния аппарата, режимы работы и параметры. Эти изменения отображаются по дате, времени, типу и по значениям.                   |
| <b>Goto More...</b>    | Используется, чтобы перейти к расширенному техническому меню. Эта функция доступна для уполномоченных и квалифицированных специалистов по обслуживанию. См. «Руководство по техническому обслуживанию». |

### Экран технических параметров

Нажатие кнопки технических параметров перемещает оператора на экран технических параметров.





Рис. 2: экран технических параметров

## Установка

### Введение

Перед установкой аппарата искусственной вентиляции ознакомьтесь с инструкциями, изложенными в этом разделе. Выполнение всех перечисленных этапов является обязательным, иначе эксплуатация аппарата не будет максимально безопасной. Изучите информацию этого раздела вместе с установленными правилами больницы и инструкциями поставщика медицинских услуг.



Устанавливать аппарат должен только хорошо обученный персонал.

### Вынимание частей аппарата из упаковки

Перед установкой аппарата ознакомьтесь со всеми его деталями и частями. Выньте все детали и части из упаковки и осмотрите каждую деталь и часть на предмет комплектности и убедитесь, что они не повредились при транспортировке.

### Установка аппарата

#### → Чтобы установить аппарат:

1. Устанавливайте аппарат на устойчивой поверхности (например, на прикроватной тумбочке или на подставке с колесиками).
2. Чтобы установить аппарат на подставке с колесиками, следуйте инструкциям, поставляемым с подставкой; установите аппарат на подставку, затем закрепите его винтами из комплекта.

### Установка съемной батареи

#### → Чтобы установить съемную батарею:

1. Вставьте съемную батарею в аппарат.
2. Поворачивайте фиксатор по часовой стрелке в направлении стрелки CLOSE (закрыть), пока он не будет надежно зафиксирован.



Рис. 3: установка съемной батареи

## Подключение шнура питания (для переменного тока)

### → Чтобы подключить шнур питания:

1. Подключите шнур питания переменного тока к разъему подачи питания.
2. Подключите электрический шнур аппарата к розетке, заземленной надлежащим образом.

Теперь аппарат работает в режиме STANDBY (ожидания). Горит светодиодный индикатор EXT PWR (внешний источник питания), а батареи начинают заряжаться.



Рис. 11: подключение шнура питания

## Подключение контура пациента

Следующая процедура описывает способ подключения контура пациента к аппарату.

### → Чтобы подключить прямой контур пациента:

1. Вставьте быстрый соединитель в разъем на передней панели и плотно закрепите его.
2. Подключите контур пациента (22 мм внутреннего диаметра) к выходу газа на передней панели.
3. При использовании теплообменника подключите его к отверстию выхода газа.



Рис. 4: контур пациента (быстрый соединитель)



Рис. 13: контур пациента (22 мм труба)



→ **Чтобы подключить V-образный контур пациента:**

1. Вставьте быстрый соединитель в разъем на передней панели и плотно закрепите его.
2. Подключите вдыхательную часть (22 мм внутреннего диаметра) к выходу газа на передней панели.
3. При использовании теплообменника подключите его к отверстию выхода газа.
4. Установите мембрану выдыхательного клапана в корпус выдыхательного клапана краем, за который беретесь, вперед.
5. Прижмите крышку выдыхательного клапана к основанию. Прокрутите крышку выдыхательного клапана на 1/4 по часовой стрелке, чтобы установить клапан на место. Убедитесь, что предохранительный штифт на месте.
6. Подключите выдыхательную часть (22 мм внутреннего диаметра) к выдыхательному клапану на передней панели.
7. Чтобы снять крышку выдыхательного клапана, прижмите штифт и прокрутите крышку выдыхательного клапана на 1/4 против часовой стрелки.

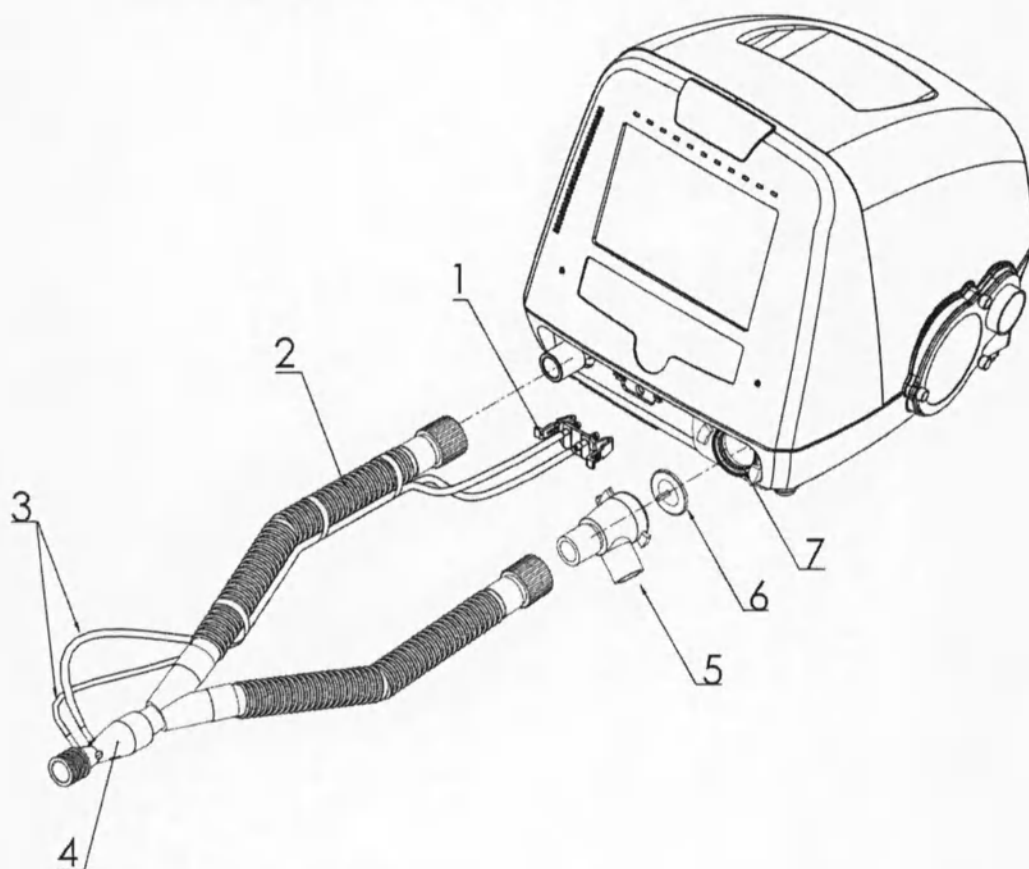


Рис. 5: V-образный контур пациента

1. Быстрый соединитель
2. Вдыхательная часть
3. Линии датчика скорости
4. Выход газа
5. Крышка выдыхательного клапана
6. Мембрана выдыхательного клапана

## 7. Основание выдыхательного клапана

### Установка дополнительного кислородного оборудования

К аппарату FLIGHT 60 можно подключить два типа дополнительного кислородного оборудования:

- Смеситель захвата воздуха/кислорода
- Входной соединитель кислорода малой скорости потока
- Комплект подушки кислородной смеси



Перед началом использования смесителя захвата воздуха / кислорода или комплекта подушки кислородной смеси убедитесь, что источник кислорода не пустой, во время работы продолжайте контролировать наличие кислорода.

### Смеситель захвата воздуха/кислорода

Дополнительный смеситель захвата воздуха/кислорода (н/д V13-00010-60) разработан для использования с аппаратом искусственной вентиляции FLIGHT 60. Он используется для смешивания воздуха со сжатым кислородом для медицинского оборудования в точной пропорции. Стандартный входной соединитель для кислорода — DISS 1240.

Характеристики смесителя захвата воздуха/кислорода см. в таблице ниже:

| Функция                     | Характеристика                         |
|-----------------------------|----------------------------------------|
| Диапазон скорости потока    | до 100 л/мин                           |
| FiO2                        | от 21% до 100%                         |
| Точность                    | ±8% (при скорости 10–100 л/мин)        |
| Давление кислорода на входе | 35-90 фунтов/дюйм кв. изб./240-620 кПа |



Контролируйте концентрацию кислорода, подаваемого пациенту. Установите ограничения для срабатывания сигнализации FiO2 ±10% от установленной концентрации кислорода. Выполните проверку датчика O2 после его замены.



Смеситель захвата воздуха/кислорода разработан для работы с источником медицинского кислорода.



Через смеситель захвата воздуха/кислорода не будет проходить кислород, пока аппарат FLIGHT 60 работает в режиме ожидания или

введения параметров.



Рис. 6: смеситель захвата воздуха/кислорода

### Установка смесителя захвата воздуха/кислорода

Смеситель захвата воздуха/кислорода подключается к впускному отверстию, которое находится на крышке фильтра на правой боковой панели аппарата.



Во время использования смесителя контролируйте состояние фильтра воздухозаборника и при необходимости заменяйте его чистым.



Перед подключением смесителя захвата воздуха/кислорода убедитесь, что прижимные винты на крышке фильтра затянуты. Если винты не затянуты, окружающий воздух может поступать в аппарат FLIGHT 60 через входную крышку. В этом случае может измениться уровень насыщения кислородом, подаваемого пациенту, при использовании смесителя.

#### → Чтобы установить смеситель захвата воздуха/кислорода:

1. Открутите от корпуса аппарата три винта с накатанной головкой на крышке фильтра.
2. Снимите крышку фильтра и осмотрите фильтр. Если фильтр загрязнен, замените его.
3. Прикрутите крышку фильтра, убедившись, что три винта плотно затянуты.



Рис. 7: осмотр фильтра

4. Повернув кислородный шланг в направлении к передней панели аппарата, вставьте выход смесителя 30 мм внешнего диаметра в разъем подключения (отверстие забора свежего газа) на крышке фильтра аппарата FLIGHT. Прокрутите смеситель на 1/4 по часовой стрелке, чтобы установить его на место.



5. Подключите кислородный шланг с соединителем DISS к источнику кислорода и закрепите соединитель.
6. Медленно открывайте клапан нагнетания давления и прислушивайтесь, чтобы не было шипения, которое характерно при утечке. Не применяйте смеситель к системе, в которой есть утечка.
7. Установите на шкале смесителя требуемую концентрацию.



Перед включением аппарата FLIGHT и после фиксации смесителя захвата воздуха/кислорода убедитесь, что источник кислорода подключен. В противном случае будет большая нагрузка на внутренний насос, а подача газа пациенту будет нарушена.



Рис. 8: установка смесителя захвата воздуха/кислорода

#### **Входной соединитель кислорода малой скорости потока**

При малой скорости потока кислорода подключайте источник кислорода к внутреннему соединителю кислорода низкого давления с помощью быстрого соединителя O<sub>2</sub>, поставляемого с устройством.

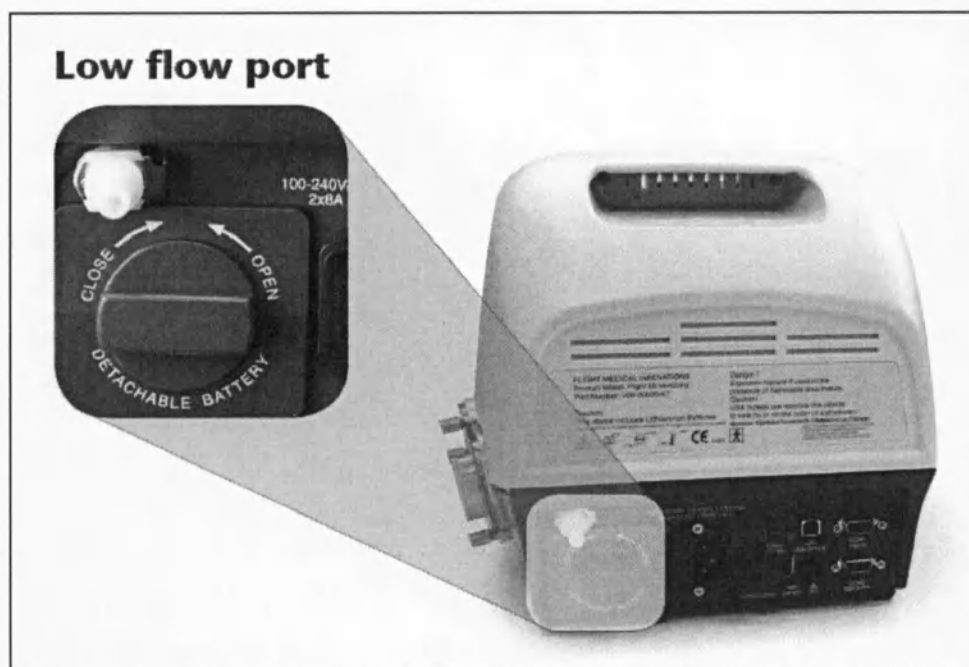


Рис. 18: входной соединитель кислорода малой скорости потока

Концентрация кислорода изменяется в зависимости от скорости потока в контуре пациента. Следующие параметры управления могут влиять на концентрацию кислорода:

1. Параметры объема или давления
2. Параметры РЕЕР
3. Параметры частоты
4. Пиковая скорость вдоха
5. Тип волны потока
6. Соотношение вдох:выдох
7. Скорость утечки
8. Малая скорость потока кислорода



Если кислород подается от источника низкого давления, фактическая концентрация подаваемого кислорода может меняться. Значительные утечки могут уменьшить концентрацию вдыхаемого кислорода. Необходимо контролировать FiO<sub>2</sub> и устанавливать соответствующие параметры сигнализации.



Скорость кислорода в клапане кислорода не должна превышать 10 л/мин, а давление должно быть ниже 50 фунтов/дюйм кв. изб.

### Комплект подушки кислородной смеси

Комплект подушки кислородной смеси разработан для использования с аппаратом FLIGHT 60. Комплект подушки кислородной смеси (н/д V17-00001-67) дает оператору возможность вентилировать легкие пациента газом, насыщенным кислородом в пропорции до 100% кислорода.

Комплект подушки кислородной смеси не является смесительным устройством, которое можно регулировать. Уровень насыщения кислородом может колебаться из-за таких переменных значений: минутный объем, скорость потока кислорода и наличие или отсутствие РЕЕР.

После определения требуемого для пациента уровня насыщения кислородом см. графики на Рис. 11: **скорость подачи кислорода для требуемого процента насыщения**

**кислородом без РЕЕР** и Figure, чтобы оценить требуемое количество литров кислорода в минуту соответственно минутному объему, подаваемому пациенту. Проверяйте подачу FiO2 с помощью дозиметра кислорода.



Комплект подушки кислородной смеси разработан для работы с источником медицинского кислорода. Скорость потока подачи в подушку кислородной смеси не должна превышать 10 л/мин.



Использование концентратора кислорода в качестве источника кислорода может влиять на уровень насыщения кислородом, как и в большинстве случаев, концентраторы кислорода не подают 100% кислорода. Используйте дозиметр кислорода на аппарате FLIGHT 60 для проверки подачи FiO2.



Любое изменение параметров или изменение ассистируемых типов дыхания, которые влияют на подаваемый минутный объем, в свою очередь меняет уровень насыщения кислородом.

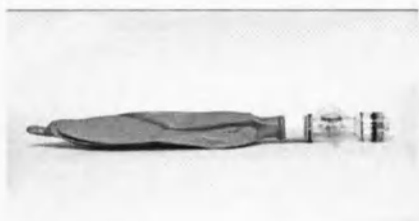


Рис. 9: комплект подушки кислородной смеси

#### Установка комплекта подушки кислородной смеси

Комплект подушки кислородной смеси подключается к отверстию забора свежего газа, который находится на крышке фильтра на правой боковой панели аппарата FLIGHT.

Для установки необходимы такие материалы:

- Источник кислорода для медицинского оборудования
- Узел регулятора кислорода 50 фунтов/дюйм кв. изб. и расходомера (0–10 л/мин) с соединителем малого диаметра
- Трубы подачи кислорода требуемой длины

#### → Чтобы установить комплект подушки кислородной смеси:

1. Открутите от крышки фильтра три винта с накатанной головкой.
2. Снимите крышку фильтра и осмотрите фильтр. Если фильтр загрязнен, замените его.
3. Прикрутите крышку фильтра, убедившись, что три винта плотно затянуты.



Перед подключением комплекта подушки кислородной смеси убедитесь, что прижимные винты на крышке фильтра затянуты. Если винты не затянуты, окружающий воздух может поступать в аппарат



FLIGHT 60 через входную крышку. В этом случае может измениться уровень насыщения кислородом, подаваемого пациенту, при использовании подушки кислородной смеси.

4. Вставьте выход комплекта подушки кислородной смеси (30 мм внутреннего диаметра) в отверстие забора свежего газа на крышке фильтра аппарата FLIGHT 60.
5. Подключите трубы подачи кислорода к расходомеру кислорода и к соединителю малого диаметра комплекта подушки кислородной смеси.



Трубы подачи кислорода и баллон не должны находиться с той стороны, с которой подходят к пациенту.

6. Слегка потяните оба конца труб, чтобы убедиться в их фиксации.
7. Отрегулируйте расходомер кислорода до требуемого соотношения скорости и объема, чтобы получить необходимый уровень насыщения кислородом.
8. Регулярно проверяйте минутный объем вдоха пациента и подаваемый  $\text{FiO}_2$ , а также при необходимости регулируйте скорость кислорода, чтобы поддерживать требуемый уровень насыщения кислородом.



Рис. 10: установка комплекта подушки кислородной смеси

### Контроль скорости подачи кислорода в подушке кислородной смеси

Следующие графики можно использовать для определения требуемой скорости подачи кислорода. Внизу даны два графика: первый для случаев отсутствия РЕЕР, второй — при добавлении РЕЕР.

Скорость подачи кислорода в комплекте подушки кислородной смеси определяется согласно требуемому проценту насыщения кислородом, а также минутным объемом пациента.



Подушка кислородной смеси не является смесительным устройством, которое можно регулировать. Для проверки уровня насыщения кислородом необходимо использовать дозиметр кислорода. Информация этих графиков является только справочной.

#### → Как читать графики:

1. Выберите нужный график в соответствии с тем, происходит вентиляция с использованием РЕЕР или без него.
2. Выберите требуемый процент насыщения кислородом на нижней оси.

3. Проведите вертикальную линию от выбранной точки до пересечения с линией, которая равна минутному объему пациента (т. е. скорости 10 л/мин).



Значение минутного объема пациента доступно на экране аппарата.

4. Двигайтесь горизонтально влево и определите требуемую скорость подачи кислорода (л/мин).
5. Установите расходомер на указанное значение скорости подачи кислорода.

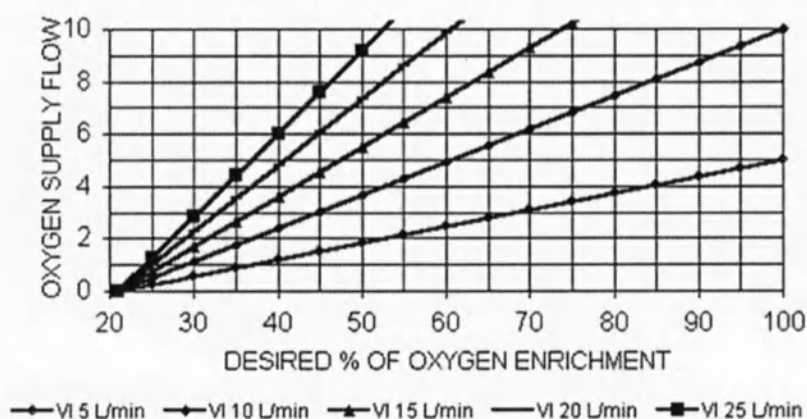


Рис. 11: скорость подачи кислорода для требуемого процента насыщения кислородом без РЕЕР

При добавлении РЕЕР изменяется соотношение смешивания кислорода с воздухом. Рис. 11: скорость подачи кислорода для требуемого процента насыщения кислородом без РЕЕР. Рис. 12: скорость подачи кислорода для требуемого процента насыщения кислородом с РЕЕР



Данные таблицы на Рис. 12: скорость подачи кислорода для требуемого процента насыщения кислородом с РЕЕР

приведены при соотношении вдох:выдох 1:2. Другое значение соотношения вдох:выдох может немного изменить требуемый процент насыщения кислородом при использовании РЕЕР.

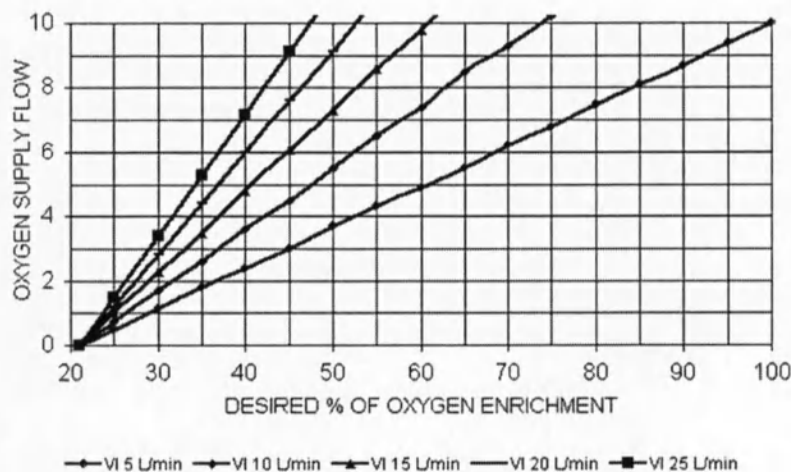


Рис. 12: скорость подачи кислорода для требуемого процента насыщения кислородом с РЕЕР

## Использование аппарата искусственной вентиляции

Перед началом вентиляции легких пациентов с помощью аппарата FLIGHT ознакомьтесь с инструкциями, изложенными в этом разделе. Выполнение всех перечисленных этапов является обязательным, иначе эксплуатация аппарата не будет максимально безопасной. Изучите информацию этого раздела вместе с установленными правилами больницы и инструкциями поставщика медицинских услуг.



Эксплуатировать аппарат должен только хорошо обученный персонал. Аппарат FLIGHT является медицинским устройством ограниченного использования, разработанным для использования специалистами по дыхательной терапии или другим хорошо обученным и квалифицированным персоналом под руководством врача в соответствии с применимым законодательством и регулированиями.

## Подача питания на аппарат



Перед использованием аппарата изучите все общие предупреждения в разделе 2.

Аппарат FLIGHT можно питать от источника переменного тока (внешнего) или постоянного (внутренние батареи).



Перед началом работы аппарата, как от источника переменного тока, так и от источника постоянного тока, убедитесь, что батареи полностью заряжены.

### → Чтобы включить аппарат:

1. Нажмите кнопку **On/Off** (вкл./выкл.).

Аппарат выполнит короткую самопроверку правильной работы микропроцессора. Во время самопроверки убедитесь, что все светодиодные индикаторы горят.

Экран включается, и аппарат продувается, чтобы прочистить установленные линии датчика скорости и отверстие выхода газа, при этом будет слышен один аварийный звуковой сигнал.

После самопроверки аппарат переходит в режим ввода параметров. В этом режиме доступны все параметры, а экран включен. В режиме ввода параметров можно задать параметры работы аппарата вентиляции; однако аппарат FLIGHT не будет выполнять вентиляцию, индикатор включения не будет гореть.



## Выключение аппарата

- **Чтобы завершить работу аппарата:**



Аппарат можно выключить только из режима вентиляции. Если аппарат не выполняет вентиляцию, необходимо начать ее, а затем завершить работу аппарата.

1. На передней панели аппарата нажмите кнопку On/Off (вкл./выкл.).

Система выдаст сообщение: "Are you sure you want to shut down? To shut down, press the On/Off button for 3 seconds" (Хотите завершить работу? Чтобы завершить работу, нажмите и удерживайте нажатой в течении 3 секунд кнопку вкл./выкл.).

Индикатор кнопки On/Off (вкл./выкл.) будет мигать, что указывает на ожидание 3-секундного нажатия.

2. В течение 5-секундного интервала с момента появления сообщения нажмите и удерживайте нажатой в течении 3 секунд кнопку вкл./выкл.

Аппарат завершит работу, а индикатор погаснет.

Можно нажать кнопку Silence (отключение звуковых сигналов), чтобы отключить звуковые сигналы.



Во время питания от батареи аппарат автоматически выключается после пятиминутного пребывания системы в режиме ввода параметров, если в течение этого времени не нажата ни одна кнопка.

## Перемещение по экранам

Перемещение по экранам осуществляется с помощью кнопок клавиатуры: Parameters (параметры), Extended (расширенные параметры) и Technical (технические параметры).



Вентиляцию можно включить и выключить только с экрана параметров.

## Установка контрольных значений

Каждый из трех экранов (Параметры, Расширенные параметры и Технические параметры) оснащен кнопками управления. Значения кнопок управления можно отрегулировать в любом из этих трех экранов одним и тем же способом.

- ➔ **Чтобы отрегулировать контрольные значения:**

1. Выберите параметр, нажав соответствующую кнопку управления (например: f, Ti или P trig).

Цвет кнопки управления изменится с серого на оранжевый, что указывает на возможность изменить значение.

2. Отрегулируйте цифровые значения с помощью кнопок **Up/Down** (вверх/вниз).
3. Значение принимается одним из следующих действий:

- Повторное нажатие выбранной кнопки (возвращается серый цвет кнопки).
- Нажатие кнопки **Enter**.
- Нажатие другой кнопки управления, чтобы выбрать новый параметр для регулирования.
- Ожидание внесения изменения более пяти секунд.

### Сохраненные значения и значения по умолчанию

При первом запуске устройство использует значения по умолчанию для всех параметров и настроек. После изменения параметров новые значения сохраняются в энергонезависимой памяти системы для использования в дальнейшем. Новые значения остаются действующими до сброса настроек устройства (выполняется только квалифицированным специалистом). Это означает, что остановка аппарата, его выключение или отключение от всех источников питания не оказывает воздействия на значения параметров.

### Осуществление накачки вручную

Нажатие кнопки Manual Breath (накачка вручную) дает оператору возможность накачки вручную. Тем не менее, нажатие кнопки накачки вручную не запускает накачку, если пациент в данный момент совершает вдох или если давление в воздуховоде больше уровня PEEP на 5 смH<sub>2</sub>O (мбар). Накачка вручную нагнетает установленную скорость потока (в параметрах контроля объема) или установленное требуемое значение (в параметрах контроля давления); при этом время вдоха контролирует оператор.

Во время накачки вручную дыхание останавливается, если имеет место любое из перечисленных ниже событий:

- Отпущена кнопка накачки вручную.
- Сработала сигнализация верхнего предела давления.
- Прошло более трех секунд.



Накачка вручную доступна только в режимах ACMV и SIMV.



Накачка вручную может быть преждевременно выключена во время нескольких первых дыхательных циклов в режиме контроля давления, если начальная скорость не отрегулирована.

### Блокировка панели

→ Чтобы заблокировать панель:

1. Дважды в течение пяти секунд нажмите кнопку **Panel Lock** (блокировка панели).



Загорится индикатор. Все кнопки будут недоступны для регулирования, кроме кнопки Audio Paused/Alarm Reset (временная остановка звуковой сигнализации/сброс сигнализации).

→ **Чтобы разблокировать панель:**

1. Нажмите кнопку **Panel Lock** (блокировка панели) один раз, затем нажмите кнопку **Enter**.

Кнопка блокировки панели станет неактивной.

### **Отмена регулировок параметров**

Чтобы отклонить регулировки параметров, ограничения или контрольные значения, нажмите кнопку CANCEL (отменить) до фиксации кнопки регулировки (цвет кнопки меняется с оранжевого на серый).

### **Принятие регулировок параметров**

Чтобы принять регулировки параметров, ограничения или контрольные значения, нажмите кнопку ENTER.

### **Изменение значений параметров (кнопки Up/Down (вверх/вниз))**

Кнопки управления Up/Down (вверх/вниз) используются для регулирования параметров. Выберите нужный параметр, нажав сенсорную кнопку один раз. Нажимайте кнопку управления Up (вверх), чтобы увеличить значение параметра, или кнопку Down (вниз), чтобы уменьшить значение параметра.

### **Установка основных параметров**

#### **Режим работы**

Аппарат можно переключать между такими режимами работы:

- ACMV (режим ассистирuемо-управляемой принудительной вентиляции)
- SIMV (режим синхронизированной перемежающейся принудительной вентиляции)
- SPONT (режим спонтанной вентиляции)

#### **Режим ACMV**

В режиме ACMV дыхание, активированное по времени (принудительное), осуществляется согласно параметру  $f$ . Пациенты могут инициировать принудительное дыхание дополнительно к дыханию активированному по времени (принудительное) или вместо него, если попытки дыхания создают давление в воздуховоде, которое соответствует параметру P<sub>trig</sub> или F<sub>trig</sub>. Каждая подобная попытка пациента приводит к принудительному дыханию. Дыхание можно контролировать по объему или давлению. При необходимости можно добавить PEEP. Объем вдоха определяется требуемым давлением, параметром T<sub>i</sub>,



механизмом дыхания пациента, заданным в параметрах контроля давления, и параметром объема вдоха, заданным в параметрах контроля объема.

Во всех режимах работы аппарата FLIGHT при превышении предела сигнализации апноэ активируется резервная вентиляция.



В режиме A/CMV кнопки управления PSV above peep, PSV Flow Term и PSV Ti не используются, поэтому они темные. Тем не менее, их значения можно регулировать.

### Режим SIMV (режим синхронизированной перемежающейся принудительной вентиляции)

В режиме SIMV к пациентам применяется фиксированное количество принудительных дыхательных циклов, которые контролируются по объему или давлению (активируются по времени или пациентом), в этом режиме допускается спонтанное дыхание в промежутках между принудительными дыхательными циклами, как с поддержкой давлением (PSV), так и без нее. Схематическую иллюстрацию см. на Рис. 13: **режим синхронизированной перемежающейся принудительной вентиляции (SIMV)**

. При необходимости можно добавить PEEP.

Первый дыхательный цикл, инициированный пациентом, в любом промежутке принудительного дыхания является принудительным дыханием, инициированным пациентом. Оставшуюся часть промежутка пациент должен дышать спонтанно. Если пациент не инициирует вентиляцию, и полностью завершился один принудительный дыхательный цикл, применяется принудительное дыхание, инициированное по времени.

Интервал блокировки принудительного дыхания активируется в каждом случае, когда пациент инициирует принудительное дыхание. Таким образом ограничивается количество принудительных дыхательных циклов (инициированных по времени или пациентом), которые получает пациент в течение 60 секунд, до значения параметра f (дыхательный цикл/мин).

Во всех режимах работы аппарата FLIGHT при превышении предела сигнализации апноэ активируется резервная вентиляция.

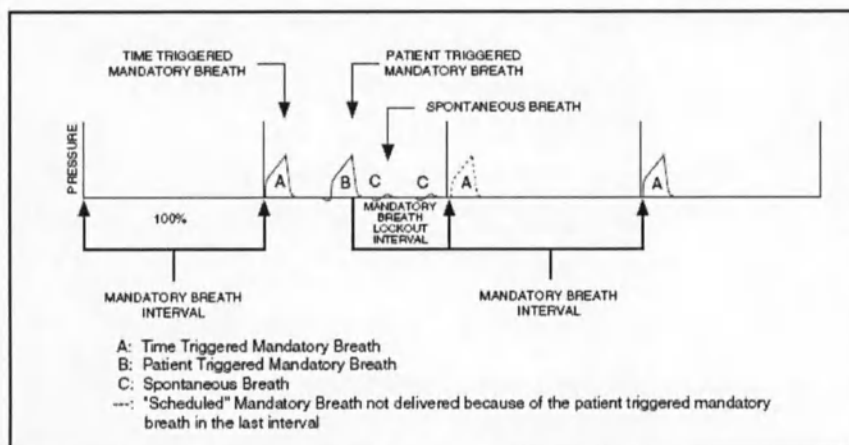


Рис. 13: режим синхронизированной перемежающейся принудительной вентиляции (SIMV)

## Режим SPONT (режим спонтанной вентиляции)

В режиме SPONT принудительное дыхание не осуществляется. Однако лицо, осуществляющее уход, может отрегулировать PEEP/CPAP и уровни поддержки давлением (PSV). Пациент контролирует каждый дыхательный цикл.

Если значение PEEP/CPAP установлено выше 0, то аппарат работает в режиме CPAP (без PSV) или в режиме двухуровневого положительного давления в воздуховоде (с PSV). Убедитесь, что P<sub>trig</sub> или F<sub>trig</sub> установлено, чтобы аппарат FLIGHT выявлял все спонтанные попытки пациента.

В режиме SPONT все значения объема вдоха,  $f$  и  $T_i$  неактивны. Однако оператор может предварительно настроить эти параметры для дальнейшего использования в режимах ACMV или SIMV.

Во всех режимах работы аппарата FLIGHT при превышении предела сигнализации апноэ активируется резервная вентиляция.



В режиме SPONT кнопки управления  $f$ ,  $T_i$ , PCV, VCV, Waveform и  $T_i$ /Flow ctl не используются, поэтому они темные. Тем не менее, их значения можно регулировать.

### → Чтобы установить режим работы:

1. Нажмите кнопку управления...

Появятся доступные режимы работы.

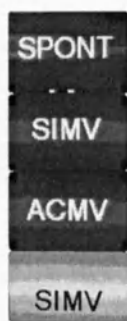


Рис. 14: режимы работы

2. Нажмите требуемый режим.

Выбранный режим будет отображен на кнопке управления режимами.

## Подрежим работы (VCV/PCV)

В режимах ACMV и SIMV аппарат может работать в одном из двух подрежимов:

- Контроль объема (VCV): аппарат контролирует объем принудительного дыхания.
- Контроль давления (PCV): аппарат контролирует давление принудительного дыхания.



В любом случае все дыхательные циклы, применяемые к пациенту и инициированные как по времени (инициирует аппарат), так и пациентом, являются одинаковыми.



В режиме SPONT кнопка PCV/VCV не используется, поэтому она темная; однако, значение можно предварительно задать.

### Вентиляция с контролируемым объемом (VCV)

Оператор может указать, какой параметр будет оставаться постоянным при изменении VCV: параметр Flow или  $T_i$ . После выбора параметра его значение можно отрегулировать. Дальнейшее изменение объема влечет изменение другого параметра.

### Система поддерживает два режима типа волны потока:

- Квадратный: скорость остается постоянной во время фазы вдоха.
- Уменьшающийся: скорость постепенно уменьшается во время фазы вдоха.



Убедитесь, что параметр принудительной скорости соответствует требованиям пациента к скорости.



В режиме ACMV VCV кнопка управления **Rise Profile** не используется, поэтому она темная. Тем не менее, ее значение можно регулировать.

В режиме VCV дыхание, контролируемое по объему, подается как принудительное. Оператор может задать объем и выбрать регулировку  $T_i$  или Flow для соответствия заданному объему. Оператор может указать, какой параметр будет оставаться постоянным при изменении VCV: параметр Flow или  $T_i$ . После выбора параметра его значение можно отрегулировать. Дальнейшее изменение объема влечет изменение другого параметра.

Объем вдоха, подаваемого пациенту, ограничен минимальной и максимальной скоростью потока в системе.

Если параметр контроля объема является причиной того, что скорость потока достигает максимально или минимально допустимого уровня, регулировка объема прекращается, а на экране появляется сообщение об ограничении значения.



При первом запуске контроля объема, возможно, понадобятся пять или шесть дыхательных циклов для достижения значения объема.

### → Чтобы установить подрежим работы VCV:

1. Нажмите кнопку управления.

Будут отображены подрежимы PCV и VCV.





Рис. 15: доступные подрежимы

2. Нажмите кнопку **VCV**.

На кнопке появится VCV.

На экране параметров появится кнопка управления **VCV** с предварительно установленным цифровым значением.

Рис. 16: кнопка управления VCV (объем вдоха)

### Принудительный объем вдоха

Во время вентиляции с контролируемым объемом можно установить объем вдоха для принудительного дыхания. Если во время работы аппарата изменен параметр объема, изменение происходит постепенно на протяжении нескольких дыхательных циклов.



Если параметр объема изменен существенно, возможно, понадобятся пять или шесть дыхательных циклов для достижения значения объема.

#### → Чтобы установить требуемый объем:

1. Нажмите кнопку управления VCV (см. Рис. 16: кнопка управления VCV (объем вдоха)

).

2. Отрегулируйте значение VCV (объем вдоха) с помощью кнопок Up/Down (вверх/вниз).

### Вентиляция с контролируемым давлением (PCV)

Аппарат FLIGHT достигает заданное давление и поддерживает его в воздуховоде пациента на заданном уровне на всем протяжении вдоха. Остановка дыхания происходит в одном из следующих случаев:

- Истекает заданное время  $T_i$ .
- Пиковое давление на вдохе превышает параметр контроля давления на 8 смH<sub>2</sub>O (мбар).

Максимальное давление в воздуховоде никогда не превышает порог срабатывания сигнализации высокого давления, который установлен оператором.



Требуемое давление в воздуховоде для принудительного дыхания, контролируемого по давлению, в режимах ACMV и SIMV отображается на экране выше внешнего давления, а не выше значения PEEP.



В режиме PCV кнопки управления **Waveform** и **Ti/Flow ctrl** не используются, поэтому они темные. Тем не менее, их значения можно регулировать.

Принудительное дыхание, инициированное как по времени, так и пациентом, можно осуществлять в режимах работы контролируемого давления ACMV и SIMV. В режиме работы контролируемого давления SIMV пациент может спонтанно дышать в промежутках между дыхательными циклами, как с поддержкой давлением, так и без нее.



При отключении контура пациента во время вентиляции PCV/PSV, например, для отсасывания, скорость может увеличиться, чтобы компенсировать низкое давление. После повторного подключения контура пациента скорость автоматически регулируется соответственно нуждам пациента.

**В режиме PCV дыхание, контролируемое по давлению, подается как принудительное.**



Во время первой инициации контроля давления или при изменении параметра первые несколько дыхательных циклов могут завершиться раньше, чем оптимизируется профиль повышения. Если дыхательные циклы завершаются раньше, пересмотрите конфигурацию контура пациента и при необходимости удлините трубы.



Минимальное требуемое давление в воздуховоде составляет 5 смH<sub>2</sub>O/мбар выше установленного базового давления (PEEP).

→ **Чтобы установить подрежим работы PCV:**

1. Нажмите кнопку управления.

Будут отображены подрежимы PCV и VCV.



Рис. 17: доступные подрежимы

2. Нажмите подрежим **PCV**, чтобы выбрать его.

На кнопке появится PCV.

На экране параметров появится кнопка управления **PCV above реер** (режим PCV выше значения РЕЕР) с предварительно установленным цифровым значением.

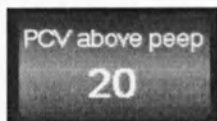


Рис. 18: кнопка управления PCV (требуемое давление)

Требуемое давление

→ Чтобы установить требуемое давление:

1. Нажмите кнопку управления PCV above реер (см. ).
2. Отрегулируйте значение PCV (требуемое давление) с помощью кнопок Up/Down (вверх/вниз).

### Неинвазивная вентиляция

Неинвазивная вентиляция легких (NPPV) доступна во всех режимах.

При включенной NPPV активируется компенсация утечки до 30 л/мин, чтобы содействовать неинвазивной вентиляции.

→ Чтобы включить или выключить NPPV:

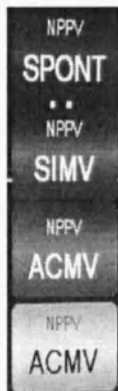
1. На передней панели аппарата нажмите кнопку Extended (расширенные параметры).
2. Нажмите кнопку NPPV, появятся кнопки ON (вкл.) и OFF (выкл.):





1. Нажмите кнопку ON, чтобы включить NPPV.

Во время включения NPPV кнопки режимов работы будут указывать на то, что вентиляция NPPV включена:



### Время вдоха (Ti)/ Flow

Flow использует совместно с Ti кнопки цифрового экрана. Можно переключаться между Ti и Flow с помощью кнопки Ti/Flow ctl на экране расширенных параметров. Если Flow отображается на кнопке, на экране контроля отображается Ti.

Параметр Ti определяет время вдоха для принудительного дыхания (контроль объема или давления).

Параметр Flow определяет скорость потока для принудительного дыхания.

Значения Flow и Ti зависят друг от друга. Следовательно, если параметр Ti становится причиной того, что скорость потока достигает до максимального или минимального уровня скорости потока, дальнейшее изменение цифрового значения Ti невозможно, а на экране появится сообщение об установленном ограничении.



Скорость можно отрегулировать косвенно, изменив параметры объема вдоха (контроль объема) или Ti.



В режиме **SPONT** кнопка **Ti/Flow** не используется, поэтому она темная; однако, значение можно предварительно задать.

### Время вдоха

#### → Чтобы установить время вдоха:

1. Нажмите кнопку управления **Ti**.
2. Отрегулируйте значение Ti с помощью кнопок **Up/Down** (вверх/вниз).



Рис. 29: установка времени вдоха

Если выбранный параметр  $T_i$  становится причиной того, что соотношение вдох:выдох становится обратным, система выдает сообщение “Inverse I:E” (обратное соотношение вдох:выдох). После появления предупреждающего сообщения можно продолжить увеличение значения  $T_i$  до соотношения вдох:выдох 3:1.

Если параметр  $T_i$  становится причиной того, что скорость потока достигает до максимального или минимального уровня скорости потока, дальнейшее изменение цифрового значения  $T_i$  невозможно, а на экране появится сообщение об установленном ограничении.

### Скорость потока

#### → Чтобы установить скорость принудительного потока:

1. Нажмите кнопку управления **Flow**.
2. Отрегулируйте значение Flow с помощью кнопок **Up/Down** (вверх/вниз).



Рис. 19: установка скорости принудительного потока

### Частота дыхательных циклов ( $f$ )

В режиме ACMV параметр  $f$  (частота) определяет минимальное количество дыхательных циклов, инициированных по времени; в режиме SIMV он определяет общее количество принудительных дыхательных циклов. Значение частоты или номинальное значение отображается на кнопке  $f$ .



В режиме **SPONT** кнопка  $f$  не используется, поэтому она темная; однако, значение можно предварительно задать.

#### → Чтобы задать частоту дыхательных циклов:

1. Нажмите кнопку управления  $f$ .
2. Отрегулируйте значение  $f$  с помощью кнопок **Up/Down** (вверх/вниз).



Рис. 20: установка частоты дыхательных циклов

Если выбранный параметр  $f$  становится причиной того, что соотношение вдох:выдох становится обратным, система выдает предупреждающее сообщение "Inverse I:E" (обратное соотношение вдох:выдох). После появления предупреждающего сообщения можно продолжить увеличение значения  $f$  до соотношения вход:выдох 3:1.

### Уровень порога срабатывания триггера давления (Ptrig)



Аппарат Flight оснащен триггером давления или скорости, кнопка Trigger Mode (режим триггера) доступна на экране TECHNICAL (технические параметры).

Параметр Ptrig определяет чувствительность триггера, т. е. то насколько должно упасть давление в воздуховоде ниже базового давления, чтобы выявить спонтанные попытки пациента. Светодиодный индикатор TRIG загорается при каждом случае, когда давление в воздуховоде достигает установленного уровня Ptrig. Мигающий индикатор Ptrig означает попытки пациента. Уровень порога срабатывания триггера давления отображается на кнопке Ptrig, его можно изменить.

#### → Чтобы установить значение Ptrig:

1. Нажмите кнопку **Ptrig**.
2. Отрегулируйте значение Ptrig с помощью кнопок **Up/Down** (вверх/вниз).



Рис. 21: установка уровня порога срабатывания триггера давления



Рекомендуем устанавливать значение Ptrig максимально близкое к -0,1 смH<sub>2</sub>O без автоматического срабатывания триггера, чтобы максимально увеличить синхронность срабатывания.



## Уровень порога срабатывания триггера скорости (Ftrig)



Дыхание пациента, активированное аппаратом Flight, может быть активировано триггером давления или скорости. Кнопка Trigger Mode (режим триггера) доступна на экране TECHNICAL (технические параметры).

Параметр Ftrig определяет чувствительность триггера скорости. Светодиодный индикатор TRIG загорается, когда выявлена попытка пациента дышать. Уровень порога срабатывания триггера скорости (значение) отображается на кнопке Ftrig, его можно изменить.

→ Чтобы установить значение Ftrig:

1. Нажмите кнопку **Ftrig**.
2. Отрегулируйте значение Ftrig с помощью кнопок **Up/Down** (вверх/вниз).

## Положительное давление в конце выдоха (PEEP)

Параметр PEEP используется, чтобы установить базовое положительное давление в воздуховоде контура пациента во время фазы выдоха. Установленное значение PEEP отображается на кнопке PEEP.



Значение PEEP плюс значение PSV above peep (PCV выше значения PEEP) не должно превышать 60 смH<sub>2</sub>O/мбар.



Резкое уменьшение значения PEEP может стать причиной срабатывания сигнализации HIGH PBASE.

→ Чтобы установить значение PEEP:

1. Нажмите кнопку PEEP.
2. Отрегулируйте значение PEEP с помощью кнопок **Up/Down** (вверх/вниз).



Рис. 22: установка уровня положительного давления в конце выдоха

## Вентиляция с поддержкой давлением (PSV)

PSV (вентиляция с поддержкой давлением) функционирует во время спонтанного дыхания, стимулированного пациентом, только в режимах SIMV и SPONT. Во время каждого спонтанного дыхательного цикла аппарат поддерживает пациента путем подъема давления в воздуховоде до уровня PSV above реер + PEEP.

Остановка дыхания происходит в одном из следующих случаев:

- Скорость потока, подаваемого пациенту, падает до заданного процента пиковой скорости дыхания.
- Требуемое давление превышено на 3 смH<sub>2</sub>O (мбар).
- Превышено значение PSV Ti.

Максимальное давление в воздуховоде никогда не превышает порог срабатывания сигнализации высокого давления.



В режиме ACMV кнопка PSV above реер не используется, поэтому она темная; однако, значение можно предварительно задать.

→ Чтобы установить уровень поддержки давлением:

1. Нажмите кнопку управления PSV above реер.
2. Отрегулируйте значение PS с помощью кнопок Up/Down (вверх/вниз).

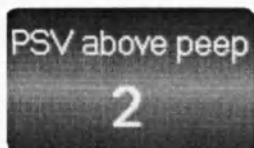


Рис. 23: установка уровня регулирования давления



Значение PEEP плюс значение PSV above реер (PCV выше значения PEEP) не должно превышать 60 смH<sub>2</sub>O/мбар.

## Верхнее и нижнее ограничение давления (Low P, High P)

Значения Low P и High P определяют нижнее и верхнее ограничение соответственно, которые применяются к принудительному дыханию.



Кнопка управления LOW P SPONT на экране технических параметров дает возможность выбора проверять дополнительно давление спонтанных дыхательных циклов или нет (см. раздел 0).

→ Чтобы установить значение Low P:

1. Нажмите кнопку управления Low P.

2. Отрегулируйте значение Low P с помощью кнопок Up/Down (вверх/вниз).



Рис. 24: установка нижнего ограничения давления

Если система выявила, что давление не дошло до параметров Low P в течение трех последовательных принудительных дыхательных циклов, сработает сигнализация низкого давления. Сигнализация не будет срабатывать, если в течение минимум одного из принудительных дыхательных циклов достигнуто требуемое давление.



Значение Low P может быть между значениями PEEP + 3 и High P – 1. Значение Low P регулируется, если увеличивается значение PEEP.

→ Чтобы установить значение High P:

1. Нажмите кнопку управления High P.

2. Отрегулируйте значение High P с помощью кнопок Up/Down (вверх/вниз).



Рис. 25: установка верхнего ограничения давления, при котором срабатывает сигнализация

Если системы выявила, что давление во время принудительных дыхательных циклов превышает ограничение High P, сработает сигнализация высокого давления, а давление будет стравливаться в комнатный воздух.

### **Нижний и верхний предел минутного объема, при которых срабатывает сигнализация (Low MV, High MV)**

Значения Low MV и High MV определяют нижнее и верхнее ограничение минутного объема пациента соответственно ( $V_t \times f$ ). Рекомендуется устанавливать минутный объем в диапазоне значений, при которых легкие пациента вентилируются в безопасном и комфортном режиме.

### **Low MV**

→ Чтобы установить значение Low MV:

1. Нажмите кнопку управления Low MV.

2. Отрегулируйте значение Low MV с помощью кнопок Up/Down (вверх/вниз).





Рис. 26: установка нижнего ограничения минутного объема, при котором срабатывает сигнализация

Если минутный объем вдоха или выдоха падает ниже установленного значения Low MV, срабатывает звуковая сигнализация, и появляется сообщение.

## High MV

→ Чтобы установить значение High MV:

1. Нажмите кнопку управления High MV.
2. Отрегулируйте значение High MV с помощью кнопок Up/Down (вверх/вниз).



Рис. 27: установка верхнего ограничения минутного объема, при котором срабатывает сигнализация

Если минутный объем вдоха или выдоха выше установленного значения High MV, срабатывает звуковая сигнализация, и на экране появляется сообщение.

## Сообщения, появляющиеся при достижении ограничений параметров

Если регулировка значений параметров становится причиной того, что значения доходят до ограничений, установленных программным обеспечением, система сообщает об этом посредством сообщений об ограничениях.

В таблице ниже приведены сообщения об ограничениях и причины их появления.

| Сообщение                      | Причина срабатывания                                                                                                    |
|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| PEEP Limited by HIGH P Setting | Значение PEEP достигло значения High P – 4.                                                                             |
| PEEP Limited by PCV            | Значение PEEP достигло 60 – PCV.                                                                                        |
| PEEP Limited by PSUP           | Значение PEEP достигло 60 – PSV.                                                                                        |
| PSV limited by PEEP            | Значение PSV достигло 60 – PEEP.                                                                                        |
| Reached Max I:E                | Значение $T_i/\text{Flow}$ или $f$ достигло значения, при котором соотношение вдох:выдох достигает максимального — 3:1. |
| INVERSE I:E                    | Значение $T_i$ или $f$ достигло значения, при котором соотношение вдох:выдох становится обратным.                       |
| LOW P Limited by HIGH P        | Значение LOW P достигло значения HIGH P – 1.                                                                            |
| LOW P Limited by PEEP          | Значение LOW P достигло значения PEEP + 3.                                                                              |
| PCV Limited by PEEP            | Значение PCV достигло значения PEEP + 5.                                                                                |

| Сообщение                         | Причина срабатывания                                                                                                                 |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Reached Max Flow                  | Увеличение значения VCV или уменьшение значения Ti стало причиной того, что значение Flow достигло максимально допустимого значения. |
| Reached Min Flow                  | Уменьшение значения VCV или увеличение значения Ti стало причиной того, что значение Flow достигло минимально допустимого значения.  |
| HIGH P Limited by LOW P           | Значение HIGH P достигло значения LOW P + 1.                                                                                         |
| HIGH MV Limited by LOW MV         | Значение HIGH MV достигло значения LOW MV + 1.                                                                                       |
| LOW MV Limited by HIGH MV         | Значение LOW MV достигло значения HIGH MV - 1.                                                                                       |
| Reached Max Ti                    | Увеличение значения VCV или уменьшение значения Flow стало причиной того, что значение Ti достигло максимально допустимого значения. |
| Reached Min Ti                    | Уменьшение значения VCV или увеличение значения Flow стало причиной того, что значение Ti достигло минимально допустимого значения.  |
| LOW O2 limited by HIGH O2 Setting | Значение LOW O2 достигло значения HIGH O2 - 10.                                                                                      |
| HIGH O2 Limited by LOW O2 Setting | Значение HIGH O2 достигло значения LOW O2 + 10.                                                                                      |

## Установка расширенных параметров

### Громкость звуковой сигнализации

#### → Чтобы установить громкость звуковой сигнализации:

1. На передней панели аппарата нажмите кнопку **Extended** (расширенные параметры).  
Расширенные параметры отобразятся на экране аппарата.
2. Нажмите кнопку управления **Buzzer**.  
Кнопка управления станет оранжевой, а в появившемся списке будут отображены два параметра: **HIGH** (громко) и **LOW** (тихо).
3. Нажмите кнопку управления, чтобы выбрать **LOW** (тихо) или **HIGH** (громко).  
Выбранная громкость будет отображена на кнопке управления.

### Включить/выключить режим экономии энергии

Эту функцию можно использовать, чтобы включить или выключить систему экономии энергии при питании от источника постоянного или переменного тока. При включении система ожидает пять минут. Если в течение этого времени ни одна кнопка управления не нажата или сигнализация отключена, экран выключается, а на манометре горит только один индикатор, который указывает пиковое давление.

→ **Чтобы включить/выключить систему экономии энергии:**

1. На передней панели аппарата нажмите кнопку **Extended** (расширенные параметры).  
Расширенные параметры отобразятся на экране аппарата.
2. Нажмите кнопку управления **Power Save** (экономия энергии).  
Кнопка управления станет оранжевой, а в появившемся списке будут отображены два параметра: **ON** (вкл.) и **OFF** (выкл.).
3. Чтобы включить систему экономии энергии, нажмите кнопку управления, чтобы выбрать **ON** (вкл.), чтобы выключить систему экономии энергии, нажмите кнопку управления, чтобы выбрать **OFF** (выкл.).

Сделанный выбор (ON или OFF) отображается на кнопке управления.

### Тип волны

Параметр Waveform (тип волны) можно установить только в режиме VCV.

Существуют два типа волны:

- **Квадратный:** скорость остается постоянной во время фазы вдоха.
- **Уменьшающийся:** скорость линейно уменьшается до конечного значения (в конце вдоха) и составляет 50% пиковой скорости.

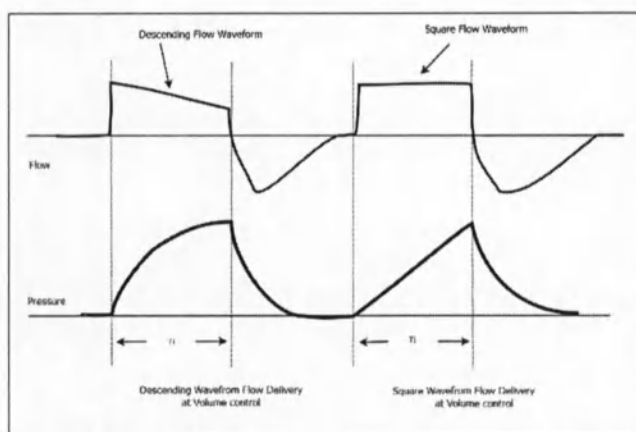


Рис. 28: типы волны

→ **Чтобы установить тип волны:**

1. На передней панели аппарата нажмите кнопку **Extended** (расширенные параметры).  
Расширенные параметры отобразятся на экране аппарата.
2. Нажмите кнопку управления **Waveform**.  
Кнопка управления станет оранжевой, а в появившемся списке будут отображены два параметра: **Square** (квадратный) и **Descend** (уменьшающийся).
3. Нажмите кнопку управления, чтобы выбрать **Square** или **Descend** (квадратный или уменьшающийся).

Сделанный выбор будет отображен на кнопке управления.



## Время вдоха/управление скоростью (TI / Flow ctl.)

Можно указать критерий, который будет оставаться постоянным во время внесения изменений в параметры контроля объема: критерий Inspiratory Time (время вдоха) или Flow (скорость).



В режимах ACMV/SIMV PCV кнопка Ti/Flow ctl не используется, поэтому она темная. Тем не менее, ее значение можно регулировать.

→ Чтобы указать критерий, который будет оставаться постоянным во время внесения изменений в параметры контроля объема:

1. На передней панели аппарата нажмите кнопку Extended (расширенные параметры).

Расширенные параметры отобразятся на экране аппарата.

2. Нажмите кнопку управления Ti/Flow ctl.

Кнопка управления станет оранжевой, а в появившемся списке будут отображены доступные параметры: Ti и Flow.

3. Нажмите кнопку управления, чтобы выбрать Ti (время вдоха) или Flow (скорость).

Сделанный выбор будет отображен на кнопке управления.

## Профиль повышения

Система может повышать значение пятью разными скоростями, начиная с 1 (самая высокая), заканчивая 5 (самая низкая).



Уровни времени повышения можно устанавливать только в режимах PCV и PSV.



Установите начальный профиль повышения на уровень 3, затем отрегулируйте его так, чтобы пациенту было комфортно.

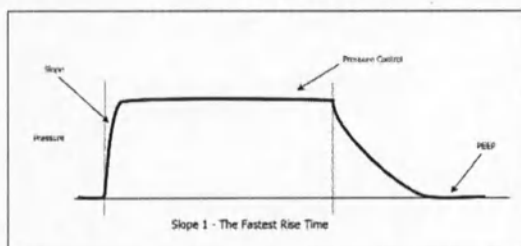


Рис. 29: самый быстрый профиль повышения (уровень 1)

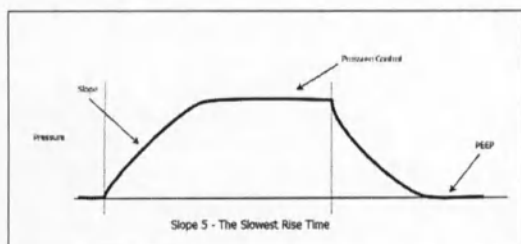


Рис. 30: самый медленный профиль повышения (уровень 5)

→ **Чтобы установить уровень профиля повышения::**

1. На передней панели аппарата нажмите кнопку **Extended** (расширенные параметры).  
Расширенные параметры отобразятся на экране аппарата.
2. Нажмите кнопку управления **Rise Profile**.  
Кнопка управления станет оранжевой.
3. Нажимайте кнопки Up/Down, чтобы увеличивать/уменьшать уровень, пока не дойдете до требуемого уровня профиля повышения.  
Выбранный уровень профиля повышения будет отображен на кнопке управления.

**Остановка потока поддержки давлением (PSV Flow Term)**

Предел скорости PSV используется, чтобы определить завершение дыхания с поддержкой давлением. Можно установить значение PSV Flow Term от 10% до 70% пиковой скорости.



В режимах ACMV и SIMV PCV кнопка **PSV FlowTerm** не используется, поэтому она темная. Тем не менее, ее значение можно регулировать.

→ **Чтобы установить предел скорости потока:**

1. На передней панели аппарата нажмите кнопку **Extended** (расширенные параметры).  
Расширенные параметры отобразятся на экране аппарата.
2. Нажмите кнопку управления **PSV Flow Term**.  
Кнопка управления станет оранжевой.
3. Нажимайте кнопки **Up/Down**, чтобы увеличивать/уменьшать предел с шагом 5, пока не дойдете до требуемого предела скорости.  
Выбранный предел скорости будет отображен на кнопке управления.

**Время вдоха во время вентиляции с поддержкой давлением (PSV Ti)**

В режиме вентиляции с поддержкой давлением можно управлять временем вдоха и ограничивать его можно от 0,1 до 3 с. Нажмите кнопку на экране, затем увеличьте или уменьшите значение с помощью кнопок Up/Down.



В режимах ACMV и SIMV PCV кнопка **PSV Ti** не используется, поэтому она темная. Тем не менее, ее значение можно регулировать.

→ **Чтобы установить предел скорости:**

1. На передней панели аппарата нажмите кнопку **Extended** (расширенные параметры).  
Расширенные параметры отобразятся на экране аппарата.

2. Нажмите кнопку управления **PSV Ti**.

Кнопка управления станет оранжевой.

3. Нажимайте кнопку **Up/Down** (вверх/вниз), чтобы увеличить/уменьшить значение времени вдоха PSV; значение можно установить в диапазоне от 0,1 до 3 с.

Выбранное время вдоха PSV будет отображено на кнопке управления.

### Включение/выключение дозиметра насыщения O2 (FiO2)

Дозиметр насыщения O2 можно включить или выключить. Если включить FiO2, то на экране будет отображаться значение FiO2; если выключить этот параметр, то экран тоже выключится.

#### → Чтобы включить дозиметр насыщения O2:

1. На передней панели аппарата нажмите кнопку **Extended** (расширенные параметры).

Расширенные параметры отобразятся на экране аппарата.

2. Нажмите кнопку управления **FiO2**.

Кнопка управления станет оранжевой, а в появившемся списке будут отображены доступные параметры: **ON** (вкл.) или **OFF** (выкл.).

3. Чтобы включить дозиметр, нажмите кнопку **ON**, чтобы выключить — кнопку **OFF**.

### Верхний и нижний предел срабатывания сигнализации уровня кислорода (FiO2 Low и FiO2 High)

Система активирует сигнализацию при низком и/или высоком уровне кислорода в воздушной смеси аппарата. Значение низкого и/или высокого уровня кислорода, при котором будет срабатывать сигнализация, можно установить. Значение низкого уровня можно установить в диапазоне от значения OFF (мин. значение 21%) до значения FiO2 High минус 10. Верхний предел можно установить в диапазоне от FiO2 Low плюс 10 до OFF (макс. значение 100%).



Верхний и нижний предел срабатывания сигнализации можно установить только при включенном дозиметре FiO2.

#### → Чтобы установить нижний уровень кислорода, при котором срабатывает сигнализация:

1. На передней панели аппарата нажмите кнопку **Extended** (расширенные параметры).

Расширенные параметры отобразятся на экране аппарата.

2. Нажмите кнопку управления **FiO2Low**.

Кнопка управления станет оранжевой.

3. Нажимайте кнопки Up/Down (вверх/вниз), чтобы увеличить/уменьшить нижний уровень кислорода, при котором будет срабатывать сигнализация.

Выбранный нижний предел будет отображен на кнопке.



→ **Чтобы установить верхний уровень кислорода, при котором срабатывает сигнализация:**

1. На передней панели аппарата нажмите кнопку **Extended** (расширенные параметры).  
Расширенные параметры отобразятся на экране аппарата.
2. Нажмите кнопку управления **FiO2High**.  
Кнопка управления станет оранжевой.
3. Нажимайте кнопки **Up/Down** (вверх/вниз), чтобы увеличить/уменьшить верхний уровень кислорода, при котором будет срабатывать сигнализация.  
Выбранный верхний предел будет отображен на кнопке.

### Апноэ

Предел сигнализации апноэ можно установить. Это значение может быть в диапазоне 10–60 с.

→ **Чтобы задать предел сигнализации апноэ:**

1. На передней панели аппарата нажмите кнопку **Extended** (расширенные параметры).  
Расширенные параметры отобразятся на экране аппарата.
2. Нажмите кнопку управления **Apnea**.  
Кнопка управления станет оранжевой.
3. Нажимайте кнопки **Up/Down** (вверх/вниз), чтобы увеличить/уменьшить значение апноэ.  
Выбранное значение будет отображено на кнопке.

Если апноэ пациента больше установленного значения, сработает сигнализация апноэ, и активируется резервная вентиляция (BUV).



Резервная вентиляция срабатывает во всех режимах.

### Резервная вентиляция в режимах ACMV и SIMV

В режимах ACMV и SIMV значение  $f$  автоматически увеличивается в 1,5 раза от установленной частоты, минимальное значение становится 15, а максимальное — 99 дыхательных циклов/мин или соотношение вдох:выдох — 3:1. Если соотношение вдох:выдох выше 3:1, значение  $f$  рассчитывается делением установленной частоты на 45.

### Резервная вентиляция в режиме SPONT

В режиме SPONT режим работы автоматически переключается с SPONT на SIMV, включается вентиляция с поддержкой давлением (PCV), частота принудительных дыхательных циклов ( $f$ ) = 15 дыхательных циклов/мин, пиковое давление на вдохе = 15 смH<sub>2</sub>O/мбар выше значения PEEP, а время вдоха ( $T_i$ ) = 1,0 с.

## Отмена включения резервной вентиляции

Режим работы резервной вентиляции завершается в одном из следующих случаев:

- Отмена пациентом: имеют место два дыхательных цикла, инициированные пациентом, во время интервала времени апноэ.
- Отмена оператором: нажмите кнопку Alarm Reset (сброс сигнализации), чтобы остановить работу резервной вентиляции.

В обоих случаях звуковая сигнализация резервной вентиляции выключается, состояние соответствующего индикатора фиксируется, а аппарат сразу возвращается к заданным оператором параметрам, которые использовались до момента включения резервной вентиляции при апноэ (APNEA BUV).



Нажатие кнопки **Alarm Reset** с целью выключения сигнализации резервной вентиляции не выключает прочую сигнализацию.



Резервная вентиляция неактивна для предварительно установленного времени апноэ после того, как оператор сбросил сигнализацию резервной вентиляции.

## Установка технических параметров

### Язык системы

Можно выбрать язык отображения надписей на экране аппарата.

→ Чтобы установить язык системы:

1. На передней панели аппарата нажмите кнопку **Technical** (технические параметры).  
Технические параметры будут отображены на экране аппарата.
2. Нажмите кнопку управления **Language**.  
Кнопка управления станет оранжевой, а в появившемся списке будут отображены доступные языки.
3. Нажмите кнопку управления, чтобы выбрать нужный язык.  
Сделанный выбор будет отображен на кнопке управления.

### Режим триггера: Триггер скорости (Ftrig) или триггер давления (Ptrig)

1. На передней панели аппарата нажмите кнопку **Technical** (технические параметры).  
Технические параметры будут отображены на экране аппарата.
2. Нажмите кнопку управления **Trigger Mode** (режим триггера).

Кнопка управления станет оранжевой, а в появившемся списке будут отображены два режима триггера: Ftrig (триггер скорости) или Ptrig (триггер давления).

3. Нажмите кнопку управления, чтобы выбрать нужный режим триггера.

Сделанный выбор будет отображен на кнопке управления.



Рис. 31: кнопка режима триггера

### Отображение единиц давления

Значение давления можно отображать в единицах смH<sub>2</sub>O или мбар.

→ Чтобы установить отображение единиц давления:

1. На передней панели аппарата нажмите кнопку Technical (технические параметры).

Технические параметры будут отображены на экране аппарата.

2. Нажмите кнопку управления Press Units (единицы давления).

Кнопка управления станет оранжевой, а в появившемся списке будут отображены два параметра: смH<sub>2</sub>O (смH<sub>2</sub>O) и mbar (мбар).

3. Нажмите кнопку управления, чтобы выбрать смH<sub>2</sub>O (смH<sub>2</sub>O) или mbar (мбар).

Выбранная единица будет отображена на кнопке управления.

### Включение/выключение сигнализации низкого давления в режиме SPONT

В режиме SPONT можно включить/выключить сигнализацию низкого давления (LOW P Spont).

→ Чтобы выключить сигнализацию низкого давления:

1. На передней панели аппарата нажмите кнопку Technical (технические параметры).

Технические параметры будут отображены на экране аппарата.

2. Нажмите кнопку управления LOW P Spont.

Кнопка управления станет оранжевой, а в появившемся списке будут отображены два параметра: ON (вкл.) и OFF (выкл.).

3. Нажмите ON, чтобы включить сигнализацию, OFF — чтобы выключить.

Сделанный выбор (ON или OFF) отображается на кнопке управления.



## Отображение информации о системе

На экране аппарата можно отображать следующую информацию о системе: Серийный номер устройства, Версия ПО, Серийный номер компрессора, Счетчик времени и Следующее обслуживание

→ Чтобы отобразить информацию о системе:

1. На передней панели аппарата нажмите кнопку Technical (технические параметры).  
Технические параметры будут отображены на экране аппарата.
2. Нажмите кнопку управления Show INFO (показать информацию).  
Информация о системе будет отображена на экране.

## Выполнение проверки контура

Перед использованием каждого замененного контура пациента необходимо выполнять его проверку. После выполнения проверки необходимо отрегулировать параметры для пациента надлежащим образом.

→ Чтобы проверить контур пациента:

1. Подключите контур пациента (концом, который подключается к пациенту) к испытательному легкому взрослого (500 мл).
2. Нажмите кнопку On/Off (вкл./выкл.) один раз, чтобы перейти в режим ввода параметров.
3. Нажмите один раз кнопку Technical (технические параметры), затем нажмите кнопку Circuit TEST (проверка контура).

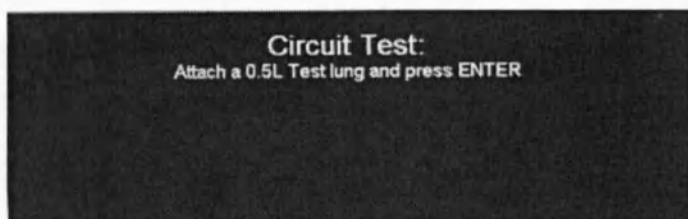


Рис. 43: экран проверки контура

4. Нажмите кнопку **Enter** и следуйте инструкциям, отображаемым на экране.

Аппарат искусственной вентиляции FLIGHT 60 начнет проверку выдыхательного клапана и автоматически его проверит.

Если проверка выполнена успешно, появится сообщение «Test complete» (проверка завершена).

Если во время проверки произошел сбой, появится сообщение «Test Failed» (сбой во время проверки). Проверьте контур на предмет целостности, проверьте соединения и испытательное легкое, затем повторите проверку.

5. После завершения проверки, отключите испытательное легкое и нажмите кнопку **Enter** или **Cancel** (отмена), чтобы выйти из режима.



Если выдыхательный клапан не проверен надлежащим образом, может иметь место неправильная вентиляция. Если контур/выдыхательный клапан не прошел проверку, проверьте другой контур/выдыхательный клапан или применяйте другой способ вентиляции.



Некоторые доступные контуры пациентов/выдыхательные клапаны в сборке несовместимы с аппаратом искусственной вентиляции FLIGHT из-за различий в требованиях к системе управления давлением аппарата. Если имеющийся в наличии контур не прошел повторную проверку, подключите контур пациента/выдыхательный клапан многократного использования (одним пациентом) FLIGHT, утвержденный компанией FLIGHT MEDICAL, чтобы обеспечить работу аппарата FLIGHT согласно спецификации.



**ЛИЦАМ, ОСУЩЕСТВЛЯЮЩИМ УХОД НА ДОМУ:** в условиях домашнего стационара наличие двух контуров пациента является обычной практикой, что обеспечивает постоянное наличие чистого контура для регулярных запланированных замен. Выдыхательный клапан в каждом контуре перед использованием необходимо проверять.

#### **Очистка устройства:**

Аппарат искусственной вентиляции FLIGHT и совместимые контуры пациентов поставляются чистыми, но не стерильными. Контуры пациентов многократного использования (одним пациентом) следует дезинфицировать перед повторным применением тем же пациентом. Необходимо начисто протирать аппарат FLIGHT перед новым пациентом и один раз в неделю во время эксплуатации.

#### **Дополнительное оборудование аппарата искусственной вентиляции FLIGHT:**

Все дополнительное оборудование перед дезинфекцией следует тщательно чистить, споласкивать и сушить на воздухе. Осматривайте все дополнительное оборудования на предмет чрезмерного износа или повреждения. Утилизируйте и замените при необходимости.

#### **Противопоказания**

Наличие в верхних дыхательных путях мелких инородных тел, т.к. в случае проведения ИВЛ они могут закупорить мелкие бронхи ниже по бронхиальному дереву.

#### **Технические характеристики**

| Контроль                                            | Параметр                     |
|-----------------------------------------------------|------------------------------|
| РЕЖИМ                                               | АСМV                         |
| Контроль объема                                     | 500 мл                       |
| Ti                                                  | 1,0 с                        |
| $f$                                                 | 15 дыхательных циклов/мин    |
| P <sub>trig</sub>                                   | -0,1 смН <sub>2</sub> O/мбар |
| F <sub>trig</sub>                                   | 1–10 л/мин                   |
| Предел сигнализации<br>низкого давления             | 3 смН <sub>2</sub> O/мбар    |
| Предел сигнализации<br>высокого давления            | 99 смН <sub>2</sub> O        |
| Предел сигнализации<br>низкого минутного<br>объема  | 0,0 л (минимальное значение) |
| Предел сигнализации<br>высокого минутного<br>объема | 50 л (максимальное значение) |
| PEEP                                                | 0 смН <sub>2</sub> O/мбар    |
| PSV above p <sub>ee</sub> p                         | 0 смН <sub>2</sub> O/мбар    |
| Тип волны                                           | Квадратный                   |

## Транспортировка

Транспортировка осуществляется транспортом всех видов в крытых транспортных средствах с правилами перевозок, действующими на транспорте данного вида.

## Упаковка

Аппарат искусственной вентиляции легких Flight с принадлежностями поставляется в индивидуальной упаковке (мягкая упаковка, либо жесткий пластиковый чехол), упакованный в картонную коробку с амортизационными прослойками.

## Хранение

| Условие                      | Диапазон             |
|------------------------------|----------------------|
| Температурный режим          | От -18 °С до 50 °С   |
| Температура хранения         | От -20 °С до 60 °С   |
| Рабочее давление<br>(высота) | От 70 кПа до 110 кПа |



| Условие                                             | Диапазон                                        |
|-----------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Влажность                                           | От 15% до 95% относительной влажности при 31 °С |
| Водостойкость                                       | IP34 (защита от брызг) IEC 60529                |
| Синусоидальная<br>вибрация                          | IEC 60068-2-6                                   |
| Удароустойчивость                                   | IEC 68-2-29                                     |
| Свободное падение                                   | IEC 60068-2-32                                  |
| Случайные колебания<br>широкого диапазона<br>частот | IEC 60068-2-6                                   |

**Срок гарантийного обслуживания – 2 года.**

Прошито и  
пронумеровано 65 листов

