

Насос инфузионный шприцевой СМАРТ ШН-5



Руководство по эксплуатации

Содержание

| | |
|---|----|
| 1. ВВЕДЕНИЕ..... | 4 |
| 2. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ..... | 4 |
| 2.1 Наименование | 4 |
| 2.2 Информация об изготовителе | 4 |
| 3. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ | 4 |
| 3.1. Общие требования по безопасности | 4 |
| 3.2 Безопасность пациента..... | 5 |
| 4. ОПИСАНИЕ И РАБОТА | 5 |
| 4.1 Назначение | 5 |
| 4.2 Принцип работы..... | 5 |
| 4.3 Показания к применению..... | 7 |
| 4.4 Противопоказания | 7 |
| 4.5 Режимы инфузии | 7 |
| 4.7 Технические характеристики | 7 |
| 4.8 Символы, операционные значки, индикаторы и аббревиатуры, используемые в Руководстве по эксплуатации..... | 9 |
| 5. УСТАНОВКА И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ..... | 12 |
| 5.1 Внешний вид и составные части насоса | 12 |
| 5.2 Батарея | 14 |
| 5.3 Распаковка..... | 14 |
| 5.4 Эксплуатационные требования..... | 14 |
| 5.5 Крепление насоса на инфузионной стойке..... | 15 |
| 5.6. Использование ручки для переноски | 16 |
| 5.7 Подключение адаптера сетевого питания | 17 |
| 6. ПОРЯДОК РАБОТЫ | 18 |
| 6.1 Блок-схема работы..... | 18 |
| 6.2. Включение | 19 |
| 6.3. Установка шприца | 19 |
| 6.4. Выбор режима инфузии | 20 |
| 6.5. Установка параметров инфузии..... | 21 |
| 6.6. Удаление воздуха из системы | 21 |
| 6.7. Запуск инфузии..... | 22 |
| 6.8. Завершение инфузии | 23 |
| 6.9. Выбор марки (бренда) шприца..... | 23 |
| 6.10. Калибровка..... | 24 |
| 7. РАСШИРЕННЫЕ НАСТРОЙКИ | 25 |
| 7.1 Основное меню..... | 25 |
| 7.2 Выбор режима инфузии | 26 |

| | | |
|----------|--|----|
| 7.2.1 | Режим инфузии по скорости..... | 26 |
| 7.2.2 | Режим инфузии по времени..... | 27 |
| 7.2.3 | Режим инфузии по массе тела пациента..... | 27 |
| 7.2.4 | Микрорежим..... | 28 |
| 7.2.5 | Режим инфузии по плану..... | 29 |
| 7.2.6 | Режим градиента..... | 29 |
| 7.2.7 | Режим загрузочной дозы..... | 31 |
| 7.2.8 | Режим тотальной внутривенной анестезии ТВА..... | 32 |
| 7.2.9 | Библиотека лекарств..... | 33 |
| 7.2.10. | Режим каскадной инфузии..... | 35 |
| 7.3 | Установка параметров..... | 35 |
| 7.3.1 | Марка (бренд) шприца..... | 36 |
| 7.3.2 | Расширенные настройки..... | 37 |
| 7.3.2.1 | Установка даты и времени..... | 38 |
| 7.3.2.2 | Настройка функции вызова медицинского персонала..... | 38 |
| 7.3.2.3 | Ночной режим..... | 39 |
| 7.3.2.4. | История..... | 39 |
| 7.3.2.5. | Версия ПО..... | 39 |
| 7.3.2.6. | Настройка Wi-Fi..... | 40 |
| 7.4 | Функция «Болюс»..... | 40 |
| 7.5 | Функция «Анти-болюс»..... | 41 |
| 7.6 | Функция блокировки интерфейса..... | 41 |
| 7.7 | Сигналы тревог..... | 41 |
| 7.7.1 | Системные ошибки..... | 42 |
| 8. | ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ..... | 42 |
| 8.1 | Очистка и дезинфекция..... | 42 |
| 8.2 | Проверка сетевого адаптера..... | 43 |
| 8.3 | Обслуживание встроенной батареи..... | 43 |
| 9. | ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ..... | 43 |
| 9.1 | Устранение неисправностей..... | 43 |
| 10. | ТРАНСПОРТИРОВКА..... | 44 |
| 11. | УТИЛИЗАЦИЯ..... | 44 |
| 12. | ГАРАНТИЯ..... | 44 |

1. ВВЕДЕНИЕ

В настоящем руководстве содержатся инструкции, необходимые для безопасной эксплуатации изделия в соответствии с его функциями и предназначением. Предварительное ознакомление с настоящим руководством необходимо для обеспечения надлежащей эксплуатации изделия, его правильной работы, а также безопасности пациента и оператора.

Данное руководство основывается на наиболее полной конфигурации изделия, поэтому некоторые разделы могут не относиться к вашему изделию. В случае возникновения каких-либо вопросов вы всегда можете связаться с нами.

Настоящее руководство является неотъемлемой частью изделия. Его следует всегда держать рядом с насосом и иметь к нему непосредственный доступ в случае необходимости.

Прежде чем приступить к установке и использованию насоса инфузионного шприцевого СМАРТ ШН-5, внимательно изучите материалы настоящего руководства по эксплуатации.

2. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

2.1 Наименование

Насос инфузионный шприцевой СМАРТ ШН-5

2.2 Информация об изготовителе

Юр. Адрес: ЧУП «ЮМЕДИКА» Республика Беларусь, Минск, 220131, ул. Гамарника 30-362, ком. 1.

Адрес электронной почты: [jumedica.by@gmail.com/](mailto:jumedica.by@gmail.com)

Тел.: +375173185174 **Факс:** +375173185176.

Сайт: www.jumedica.by

Адрес производственной площадки: Минская область, Минский район, Боровлянский с/с, 57/1, район деревни Малиновка

3. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

3.1. Общие требования по безопасности

- Перед использованием шприцевого насоса внимательно прочитайте данное руководство по эксплуатации.
- Шприцевой насос предназначен для применения только квалифицированным медицинским персоналом в условиях ЛПУ.
- Если устройство работает неправильно, не используйте его. Обратитесь в сервисную службу.
- Перед использованием проверьте состояние шприцевого насоса, кабеля питания и других принадлежностей для обеспечения нормальной и безопасной эксплуатации прибора.
- Во избежание повреждений, шприцевой насос должен быть защищен от ударов, механических вибраций и других внешних воздействий.
- Убедитесь, что шприцевой насос прочно закреплен на стойке, а сама стойка находится в устойчивом положении.
- Шприцевой насос должен быть установлен вне зоны досягаемости пациента.
- Розетка сети питания должна быть должным образом заземлена.
- Высокочастотная электрохирургическая аппаратура, мобильные телефоны, устройства беспроводной связи и дефибрилляторы могут оказать влияние на работу шприцевого насоса. Не допускайте нахождение подобных устройств вблизи шприцевого насоса во время его работы.
- Оберегайте шприцевой насос от воздействия влаги.

- Держите шприцевой насос вдали от нагретых поверхностей и источников электромагнитных излучений.
- Избегайте воздействия на шприцевой насос прямых солнечных лучей, высокой температуры и повышенной влажности.
- Запрещается дезинфицировать шприцевой насос путем стерилизации в автоклаве.
- Шприцевой насос не должен использоваться вблизи легковоспламеняющихся анестетиков.
- Не вскрывайте корпус шприцевого насоса.
- По истечении срока службы шприцевой насос должен быть выведен из эксплуатации и утилизирован в соответствии с местным законодательством или правилами медицинского учреждения.
- Храните руководство по эксплуатации рядом со шприцевым насосом.

3.2 Безопасность пациента

- Запрещается использовать шприцевой насос для переливания крови.
- Перед нажатием кнопки «СТАРТ» убедитесь, что скорость инфузии отображается правильно, десятичная запятая стоит на месте.
- Марки (бренды) шприцев не сохраненные в памяти насоса, должны быть откалиброваны перед использованием. Использование неоткалиброванных в системе шприцев, может привести к неточности инфузии.
- При введении высоковязкой жидкости с высокой скоростью через тонкую венную иглу может раздаться сигнал, предупреждающий о наличии окклюзии. Увеличьте уровень окклюзии или уменьшите скорость инфузии.
- Перед началом инфузии во избежание возникновения воздушной эмболии у пациента, убедитесь в отсутствии воздуха в системе (шприц, удлинительная инфузионная линия). В случае наличия воздуха в системе, необходимо удалить его. Воздух из системы можно удалять только тогда, когда удлинительная инфузионная линия не подключена к пациенту (катетеру). Удаление воздуха из системы возможно только тогда, когда насос не находится в процессе инфузии.
- Вместе со шприцевым насосом могут применяться только шприцы, официально зарегистрированные на территории Республики Беларусь. В случае поломки шприца, в целях безопасности пациента, нужно немедленно заменить его.
- Для предотвращения перекрестного инфицирования необходимо использовать одноразовые шприцы.
- При эксплуатации шприцевого насоса квалифицированный медицинский персонал должен постоянно наблюдать за состоянием пациента и рабочим состоянием шприцевого насоса.
- Несоблюдение эксплуатационных требований и процедур, указанных в настоящем руководстве по эксплуатации, может привести к ошибке инфузии, неправильной работе шприцевого насоса, передозировке или возникновению других потенциальных рисков для пациента.

4. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

4.1 Назначение

Насос инфузионный шприцевой СМАРТ ШН-5 – медицинское изделие, работающее от сети переменного тока или аккумуляторной батареи, предназначено для длительного управляемого высокоточного внутривенного (эпидурального, артериального, подкожного) введения лекарственных или физиологических растворов пациенту в точных дозировках.

4.2 Принцип работы

Насос инфузионный шприцевой СМАРТ ШН-5, состоит из корпуса, системы электропривода, системы ввода, запоминающей системы, системы управления, системы отображения, системы сенсорного монитора и системы тревоги. Дополнительные функции

программного обеспечения включают режим скорости, режим времени, режим веса тела, режим ТВА, режим увеличения/уменьшение, режим загрузки дозы, режим микроинфузии. Поскольку некоторые элементы являются дополнительными, приобретенный вами насос может не включать эти дополнительные элементы и связанные с ними функции.

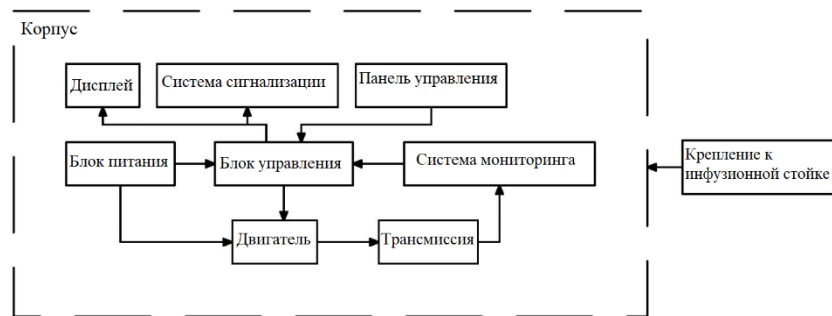


Рис.1. Принципиальная схема шприцевого насоса

Корпус предназначен для компоновки и защиты компонентов системы.

Блок управления представляет собой двухпроцессорную систему и является центральной частью шприцевого насоса. Блок управления осуществляет контроль и координацию других компонентов системы.

Панель управления предназначена для ввода данных и настройки параметров инфузии.

Дисплей предназначен для отображения информации о инфузии.

Система мониторинга включает в себя систему обнаружения давления окклюзии, систему обнаружения скорости, систему обнаружения остаточного объема и систему установки шприца. Система установки шприца контролирует правильность установки шприца, рабочее состояние системы привода и состояние подачи. Система обнаружения давления окклюзии включает в себя три этапа, помогающие контролировать сброс давления. Система обнаружение скорости контролирует рабочее состояние шагового двигателя, чтобы обеспечить стабильность скорости инфузии. В целом система мониторинга предназначена для контроля эффективной и надежной работы шприцевого насоса.

Блок питания предназначен для питания энергозависимых систем шприцевого насоса. Включает в себя блок переменного тока и аккумулятор.

Крепление к инфузионной стойке крепится к корпусу шприцевого насоса и предназначено для фиксации насоса на инфузионной стойке.

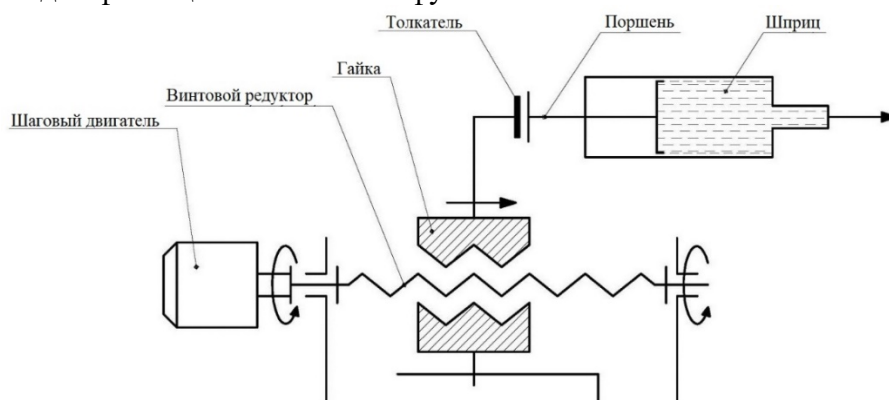


Рис.2. Принцип работы шприцевого насоса

Винтовой редуктор передает крутящий момент от шагового двигателя на гайку. Гайка преобразует вращательное движение редуктора в линейное движение. Линейное движение передается на толкатель шприцевого насоса. Толкатель, в свою очередь, перемещает поршень шприца, и лекарственное средство подается пациенту.

4.3 Показания к применению

Шприцевые насосы применяют в тех случаях, когда у лекарственного препарата есть строгое ограничение по дозировке, числу инъекций и скорости введения препарата, в частности:

- в хирургии на этапах анестезии и восстановления после операции;
- при проведении интенсивного лечения в реанимации и комбустиологии;
- в онкологии для вливания обезболивающих препаратов в обозначенной последовательности;
- в наркологии для терапии глубокой интоксикации;
- в неонатологии и акушерстве для медленного вливания малых точных доз новорожденным;
- для лечения тромботических осложнений в кардиологии, с целью профилактики и терапии ишемии;
- в неврологии для инъекции антисудорожных, анксиолитических препаратов, ноотропов.

4.4 Противопоказания

- Запрещается использование шприцевой насоса для переливания крови.

4.5 Режимы инфузии

Таблица 1. Режимы инфузии

| | | |
|---|--|---|
| Режимы инфузии | Режим инфузии по скорости | ✓ |
| | Режим инфузии по времени | ✓ |
| | Режим инфузии по массе тела пациента | ✓ |
| | Микрорежим | ✓ |
| | Режим инфузии по плану | ✓ |
| | Режим градиента | ✓ |
| | Режим загрузочной дозы | ✓ |
| | Режим тотальной внутривенной анестезии | ✓ |
| Дополнительные функции (*опционально) | Библиотека лекарств | ✓ |
| | Беспроводная передача данных | • |
| | Работа в составе стыковочной станции для инфузионных насосов | ✓ |
| ✓ - Наличие | | |
| • - Опция | | |

4.6 Комплектация

Насос инфузионный шприцевой СМАРТ ШН-5 включает в себя:

- Зажим-фиксатор – 1 шт.
- Кабель вызова медсестры – 1* шт.
- Кабель сетевой – 1 шт.
- Кабель для подключения внешнего питания постоянного тока – 1* шт.
- Система модульная – 1* шт.
- Руководство по эксплуатации (РЭ) – 1 шт.
- Паспорт (ПС) – 1 шт.

* – поставляется по дополнительной заявке.

4.7 Технические характеристики

Таблица 2. Технические характеристики

| Параметр | Спецификация |
|---------------------------------|---|
| Режимы инфузии | Режим инфузии по скорости Режим инфузии по времени Режим инфузии по массе тела пациента Микрорежим Режим инфузии по плану Режим градиента Режим загрузочной дозы Режим тотальной внутривенной анестезии ТВА |
| Совместимые размеры шприцев | 5 мл, 10 мл, 20 мл, 30 мл, 50 мл, 60 мл |
| Скорость инфузии | При объеме шприца 5 мл: 0,1-100 мл/ч; При объеме шприца 10 мл: 0,1-200 мл/ч; При объеме шприца 20 мл: 0,1-400 мл/ч; При объеме шприца 30 мл: 0,1-600 мл/ч; При объеме шприца 50/60 мл: 0,1-1500 мл/ч; 0,1-99,99 мл/ч, шаг - 0,01; 100,0-999,9 мл/ч, шаг - 0,1; 1000-1500 мл/ч, шаг - 1 |
| Время инфузии | До: 99:59:59 (ч:м:с) (разрешение 1 с.) |
| Точность инфузии | ±2% (при скорости ≥1мл/ч) |
| Болюсная инфузия | При объеме шприца 5 мл: 0,1-100 мл/ч При объеме шприца 10 мл: 0,1-200 мл/ч При объеме шприца 20 мл: 0,1-400 мл/ч При объеме шприца 30 мл: 0,1-600 мл/ч При объеме шприца 50/60 мл: 0,1-1500 мл/ч Точность болюсной инфузии: ±2% Примечание: если установленная скорость болюсной инфузии не превышает скорость инфузии, устройство не будет выполнять инфузию, вместо этого появится сигнал тревоги. |
| Предельный объем инфузии (VTBI) | Для микрорежима: 0,01-1000 мл, минимальный шаг – 0,01 мл Для других режимов инфузии: 0,01-9999,99 мл, минимальный шаг – 0,01 мл |
| Объем инфузии | 0,01-9999,99 мл Точность отображения – 0,01 мл |
| Уровни окклюзии | 12 Уровней окклюзии (по умолчанию: Уровень 8) Уровень 1 (13.3 кПа) Уровень 2 (23 кПа) Уровень 3 (32.7 кПа) Уровень 4 (42.4 кПа) Уровень 5 (52.1 кПа) Уровень 6 (61.8 кПа) Уровень 7 (71.5 кПа) Уровень 8 (81.2 кПа) Уровень 9 (90.9 кПа) Уровень 10 (100.6 кПа) Уровень 11 (110.3 кПа) Уровень 12 (120 кПа) Диапазон давления: 0-150 кПа Точность: ±6,6 кПа или 25% в зависимости от того, какое значение больше Предельное обратное давление (на отключение): 150±23 кПа (при задании мин. уровня окклюзии), 975±146 кПа (при задании макс. уровня окклюзии) |
| Режим открытой вены (KVO) | По умолчанию: ручной режим; Ручной режим 0,1-5,0 мл/ч (по умолчанию: 1,0 мл/ч) Автоматический режим 0,1-5 мл/ч (по умолчанию: 1,0 мл/ч) Для скорости инфузии ≥10 мл/ч, скорость KVO – 3 мл/ч Для скорости инфузии <10 мл/ч и ≥1 мл/ч, скорость KVO – 1 мл/ч Для скорости инфузии <1 мл/ч, скорость KVO равно скорости инфузии |

| | |
|--|---|
| Хранение данных | 2000 записей о предыдущих инфузиях |
| Сигналы тревог | Шприц почти пуст, Шприц пуст, Шприц не зажат, Ошибка поршня, Ошибка шприца, Ошибка цилиндра, Окклюзия, Инфузия завершена, Нет операций, Предел скорости, КВО завершена, трубка отсоединена, Нет питания, Питание прервано, Нет батареи, Низкий заряд батареи, Батарея разряжена, Системная ошибка |
| Настройка сигнала тревоги «Шприц почти пуст» | По умолчанию: по длине 3 типа настройки: По длине: 1-18 мм (по умолчанию – 2 мм), минимальный шаг – 1 мм По времени: 1-10 мин (по умолчанию – 2 мин), минимальный шаг – 1 мин По объему: 1-5 мл (по умолчанию – 2 мл), шаг – 1 мл |
| Параметры электропитания | Питание – источник переменного тока: 100~240В, 50/60 Гц. Источник постоянного тока: 15В; 2,0А (выход адаптера сетевого питания). Максимальная потребляемая мощность: 65 Вт. Внешний источник постоянного тока: 10-16В (* Опционально) Съемная литий-ионная батарея 7,4В, 2600 мАч и батарея повышенной емкости 5200 мАч. Время зарядки: 8~12 ч |
| Время работы от встроенной батареи | Для батареи емкостью 2600 мАч: более 5 ч при скорости 5 мл/ч Для батареи емкостью 5200 мАч: более 10 ч при скорости 5 мл/ч |
| Условия работы | Температура: +5~+40°C Относительная влажность: 15%~95% Атмосферное давление: 57кПа~106кПа |
| Условия транспортировки и хранения | Температура: -20~+50°C Относительная влажность: 10%~98% Атмосферное давление: 50кПа~106кПа |
| Классификация | Электробезопасность класс I; защита от дефибрилляции – CF; пылевлагозащита – IP-23 |
| Дисплей | Цветной сенсорный высококонтрастный дисплей; Диагональ: 3.5 дюйма; Разрешение: 320*480 точек |
| Масса | 2,5 кг |
| Габаритные размеры | 295*190*87 мм |

4.8 Символы, операционные значки, индикаторы и аббревиатуры, используемые в Руководстве по эксплуатации

Таблица 3. Символы безопасности

| | | | |
|---|-------------------|---|---|
|  | AC |  | DC |
| AC | Переменный ток |  | ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ |
| DC | Постоянный ток |  | Обратитесь к руководству по эксплуатации |
|  | Серийный номер |  | Степень защиты от поражения электрическим током CF. Защита от разрядов дефибриллятора |
|  | Дата изготовления | IP32 | Степень защиты от проникновения воды |
|  | Изготовитель |  | Неионизирующее электромагнитное излучение |

Таблица 4. Транспортные символы

| | | | |
|---|--------------------|---|---------------------------------------|
|  | Хрупкое. Осторожно |  | Беречь от влаги |
|  | Верх |  | Предел по количеству ярусов в штабеле |
|  | Диапазон влажности |  | Ограничение атмосферного давления |

| | | | |
|---|-----------------------|---|------------------------------------|
|  | Диапазон температуры |  | Утилизация в установленном порядке |
|  | Вторичная переработка | | |

Таблица 5. Операционные значки и индикаторы























| | | | |
|---|---|---|--|
|  | Индикатор питания от батарей |  | Индикатор питания |
|  | ВЛЕВО (перемещение влево) |  | СТАРТ/ПАУЗА |
|  | ВВЕРХ (перемещение вверх / Увеличение параметра) |  | ВПРАВО (перемещение вправо) |
|  | ПОДТВЕРЖДЕНИЕ/ВЫБОР |  | ВНИЗ (перемещение вниз / Уменьшение параметров) |
|  | ОТМЕНА/ВОЗВРАТ |  | БЕЗ ЗВУКА/СБРОС |
|  | Уровень заряда батареи |  | БОЛЮС |
|  | Значок тревоги |  | Батарея заряжается |
|  | Интерфейс заблокирован |  | Батарея не подключена |
|  | Интерфейс разблокирован |  | Индикатор Wi-Fi соединения |
|  | Значок хода инфузии |  | Ночной режим |
|  | Значок соединения |  | Номер койки |

Таблица 6. Аббревиатуры

| | | | |
|------------|--------------------------|-------|----------------------------------|
| AC | Переменный ток | EMC | Электромагнитная совместимость |
| DC | Постоянный ток | EMI | Электромагнитные помехи |
| BOLUS | Болус | KVO | «Открытая вена» |
| CPU | Центральный процессор | FLASH | Флэш-память |
| EEPROM | Энергонезависимая память | SN | Серийный номер |
| VTBI | Предельный объем инфузии | TIVA | Тотальная внутривенная анестезия |
| Anti-Bolus | Анти-болус | LOGO | Логотип |
| LED | Светодиодный | MRI | Магнитно-резонансная томография |
| mAh | Миллиампер-час (мАч) | USER | Определяется пользователем |

4.9.1. Описание упаковки, маркировки и предупреждающих надписей

Насос инфузионный шприцевой СМАРТ ШН-5 (основной блок), а также все компоненты (согласно комплектности) упаковываются в коробку. Затем насос и компоненты укладываются в ложемент из полиуретана, закрываются крышкой из этого же материала и помещаются в коробку. Эта коробка является и транспортной упаковкой.

Информационный стикер наклеивается на нижнюю стенку основного блока насоса. На стикер типографским способом наносится надпись. Печать должна быть четкой, легко читаемой, неокрашающейся. Не должно быть загрязнений или пятен печатной краски, затрудняющих чтение надписей и искажающие рисунки, отслоение краски. Пример стикера приведен на рис. 3.

Стикер МИ содержит следующую информацию:

- Наименование МИ;
- Модель;
- Номинальное напряжение;
- Номинальная частота;
- Номинальная мощность;
- ТУ ВУ;
- РУ № МТ;
- Наименование предприятия-изготовителя и его адрес;
- Класс защиты;
- Дата изготовления;
- Серийный номер;
- Утилизация в установленном порядке.



Рис. 3. Пример маркировки насоса инфузионного шприцевого СМАРТ ШН-5

5. УСТАНОВКА И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

5.1 Внешний вид и составные части насоса

5.1.1 Вид спереди

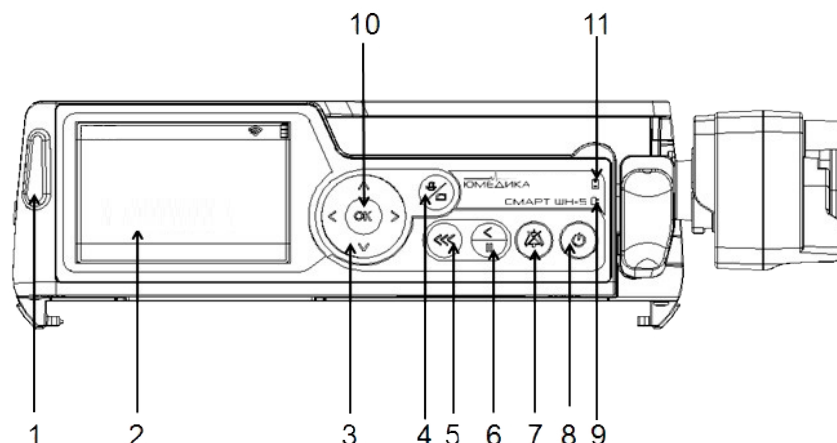


Рис. 4. Насос инфузионный шприцевой СМАРТ ШН-5. Вид спереди

1. Индикатор тревоги

Зеленый цвет – устройство работает нормально; желтый цвет – наличие тревоги низкого уровня; красный цвет – наличие тревоги высокого уровня.

2. Цветной сенсорный дисплей

На сенсорном дисплее отображается информация об инфузии. Также с помощью сенсорного дисплея осуществляется настройка насоса и параметров инфузии.

3. Кнопки со стрелками («ВВЕРХ», «ВНИЗ», «ВЛЕВО», «ВПРАВО»)

Назначение: навигация по меню, установки числовых значений параметров инфузии.

4. Кнопка «ОТМЕНА/ВОЗВРАТ»

Назначение: возврат в предыдущее меню или в главное меню.

5. Кнопка «БОЛЮС»

Назначение: запуск болюсной инфузии. Для запуска болюсной инфузии нажмите кнопку «Болюс», а затем зажмите её. Болюсная инфузия будет продолжаться до тех пор, пока кнопка «Болюс» будет удерживаться. Для остановки болюсной инфузии отпустите кнопку.

6. Кнопка «СТАРТ/ПАУЗА»

Когда устройство находится в состоянии паузы или простоя, нажмите эту кнопку, чтобы начать инфузию; во время инфузии нажмите эту кнопку чтобы остановить инфузию; в состоянии тревоги нажмите эту кнопку, чтобы отменить тревогу.

7. Кнопка «БЕЗ ЗВУКА/СБРОС»

Назначение: отключение звука при возникновении тревоги; сброс параметров.

8. Кнопка «ВКЛЮЧЕНИЕ/ОТКЛЮЧЕНИЕ»

Когда устройство выключено, зажмите эту кнопку, чтобы запустить насос; когда устройство включено, нажмите и удерживайте эту кнопку в течении 3 секунд, чтобы выключить насос.

9. Индикатор питания от сети

Индикатор горит, когда насос подключен к источнику переменного тока.

10. Кнопка «ПОДТВЕРЖДЕНИЕ/ВЫБОР».

Назначение: подтверждение выбранного варианта, сохранение заданных параметров, выбор поля для ввода данных.

11. Индикатор питания от батареи

Индикатор горит, когда питание насоса осуществляется от встроенной батареи.

5.1.2 Вид сзади

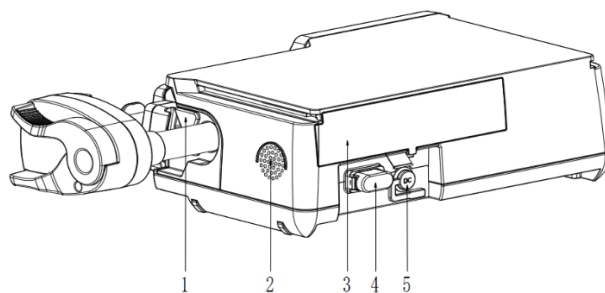


Рис. 5. Насос инфузионный шприцевой СМАРТ ШН-5. Вид сзади

1. Фиксатор рукоятки цилиндра шприца
Назначение: фиксация рукоятки цилиндра шприца
2. Динамик
Назначение: воспроизведение звуковых сигналов тревог
3. Батарейный отсек
Назначение: подключение аккумуляторной батареи
4. Коммуникационный порт
Назначение: коммуникация со стойкой модульной СМАРТ МС-5
5. Порт подключения адаптера сетевого питания
Назначение: подключение адаптера сетевого питания

5.1.3 Вид с открытой дверцей

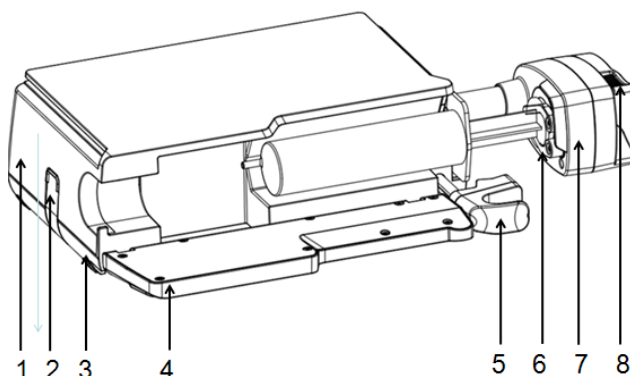


Рис. 6. Насос инфузионный шприцевой СМАРТ ШН-5. Вид с открытой дверцей

1. Верхняя часть корпуса
2. Кнопка фиксации
Назначение: для фиксации насосов друг с другом для объединения в один блок.
3. Нижняя часть корпуса
4. Дверца насоса
5. Зажим цилиндра шприца
Назначение: измеряет объем шприца; фиксирует шприц в ложе.
6. Зажим головки поршня шприца
Назначение: для фиксации поршня шприца.
7. Толкатель
Назначение: воздействует на поршень шприца, перемещая его.
8. Ручка толкателя
Назначение: при нажатии разблокирует толкатель, позволяя перемещать его вручную.

5.2 Батарея

В базовой комплектации используется перезаряжаемая литий-ионная аккумуляторная батарея емкостью 2600 мАч (при необходимости может поставляться батарея повышенной емкости 5200 мАч).

Номинальное время разряда стандартной литий-ионной батареи составляет 5 ч (10 ч в случае использования батареи повышенной емкости).

Перед первым использованием батарею следует заряжать не менее 8 ч при выключенном насосе. Если шприцевой насос долгое время не используется, ее следует заряжать 1 раз в 3 месяца, чтобы избежать выхода из строя аккумуляторной батареи.

В случае сигнала тревоги «Батарея разряжена» шприцевой насос следует немедленно подключить к источнику внешнего питания.



ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Используйте только те батареи, которые поставляются производителем.
- Если на дисплее отображается сигнал тревоги «БАТАРЕЯ РАЗРЯЖЕНА», сигнал тревоги будет длиться 3 мин, прежде чем батарея полностью разрядится.
- Срок службы батареи зависит от времени и частоты использования. При правильном обслуживании и хранении литий-ионная батарея имеет срок службы 5 лет. Если батарея используется ненадлежащим образом, срок её службы будет сокращен. Компания-производитель рекомендует производить замену батареи каждые 3 года.
- Извлеките батарею, если шприцевой насос долгое время не будет использоваться.
- Для предотвращения загрязнения окружающей среды отработанные батареи следует утилизировать надлежащим образом.

5.3 Распаковка

Перед распаковкой внимательно проверьте, не повреждена ли упаковка. Если обнаружены какие-либо повреждения, пожалуйста, свяжитесь с поставщиком. Если повреждений упаковки не обнаружено, распакуйте и извлеките шприцевой насос и его принадлежности. Сверьте комплектацию с упаковочным листом. В случае возникновения каких-либо вопросов, свяжитесь с поставщиком.

5.4 Эксплуатационные требования

Шприцевой насос следует использовать в среде, защищенной от шума, вибрации, пыли, влаги, коррозии и других неблагоприятных условий. Параметры окружающей среды указаны в табл. 2.



ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Убедитесь, что рабочая среда и источник питания насоса соответствует указанным требованиям в табл. 2. В противном случае возможен выход из строя шприцевого насоса.

5.5 Крепление насоса на инфузионной стойке

5.5.1 Крепление одного насоса

Для установки насоса на инфузионной стойке используйте крепление к стойке, которое входит в комплект (при необходимости).

1. С помощью крестовой отвертки и 4 винтов М4 установите крепление на нижней части корпуса насоса, как показано на рис. 7.

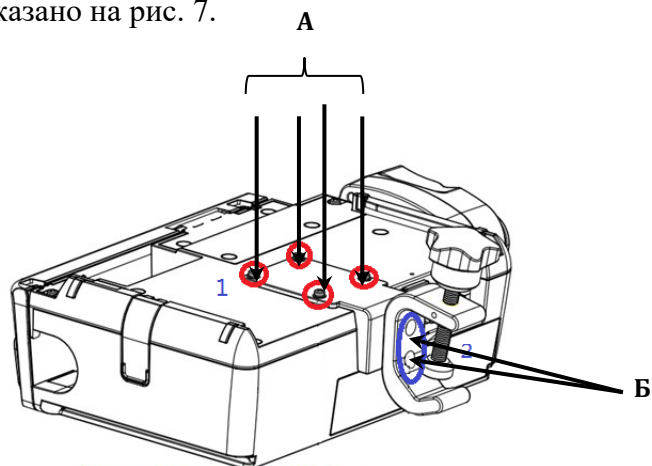


Рис. 7. Установка крепления к насосу

2. Конструкция крепления позволяет закрепить шприцевой насос, как на вертикальной (рис. 8А), так и на горизонтальной (рис. 8Б) инфузионной опоре. Для этого установите С-образный держатель с помощью 2 винтов М4 по отношению к пластине крепления в соответствующее положение, как показано на рис. 7(Б).

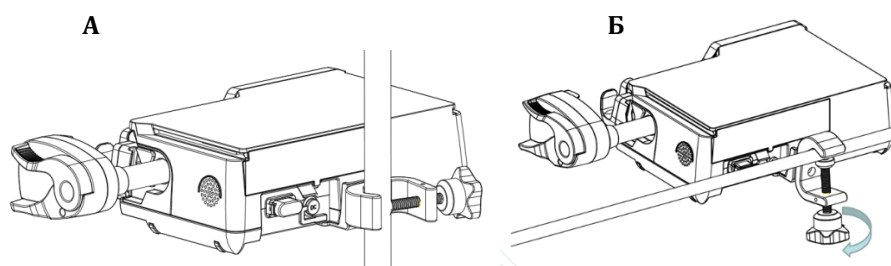


Рис. 8. Крепление насоса на инфузионной стойке

5.5.2 Крепление блока из двух насосов

Для установки двух насосов на инфузионной стойке выполните следующие манипуляции:

1. На один из насосов установите крепление к стойке, как показано на рис. 7.
2. Объедините насосы в один блок с помощью направляющих (1), как показано на рис. 9 и с помощью кнопки фиксации (2) закрепите их друг с другом.

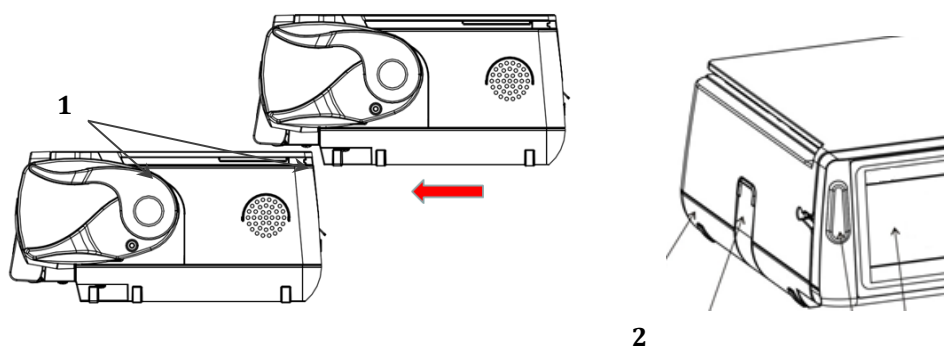


Рис. 9. Объединение насосов в один блок

3. Закрепите блок из 2-х насосов на инфузионной стойке как показано на рис. 10.

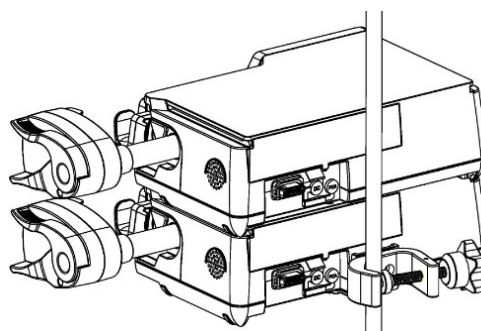


Рис. 10. Крепление блока насосов на инфузионной стойке

5.6. Использование ручки для переноски

При необходимости шприцевой насос может комплектоваться ручкой для переноски насоса(ов). Если ручка используется для переноски одного насоса, обратите внимание, заблокирован ли замок крепления ручки к насосу. В случае использования ручки для переноски блока насосов (2 и более), также обратите внимание на надежность соединения насосов между собой, кнопка фиксации должна находиться в заблокированном положении.

С помощью направляющих (1) на верхней части корпуса насоса и в ручке установите ее, как показано на рис. 11.

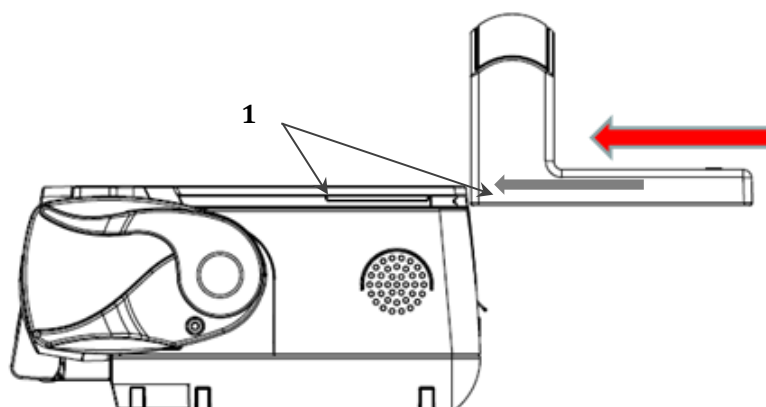


Рис. 11. Установка ручки для переноски

Для снятия ручки для переноски переместите фиксатор (1) в направлении стрелки, затем сдвиньте ручку назад (2), как показано на рис. 12.

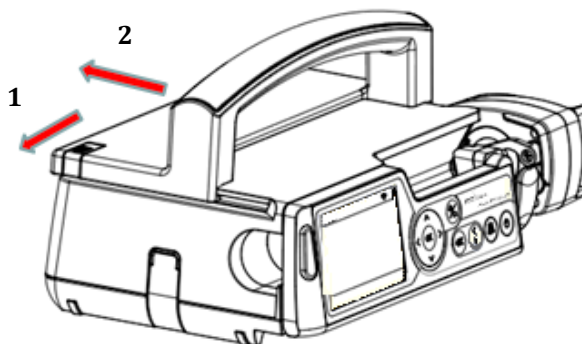


Рис. 12. Установка ручки для переноски



ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Если ручка используется для переноски одного насоса, обратите внимание, заблокирован ли замок крепления ручки к насосу. В случае использования ручки для переноски блока насосов, также обратите внимание на надежность соединения насосов между собой, кнопка фиксации должна находиться в заблокированном положении.

5.7 Подключение адаптера сетевого питания

Вставьте штекер адаптера сетевого питания в порт подключения адаптера сетевого питания на задней части корпуса шприцевого насоса.

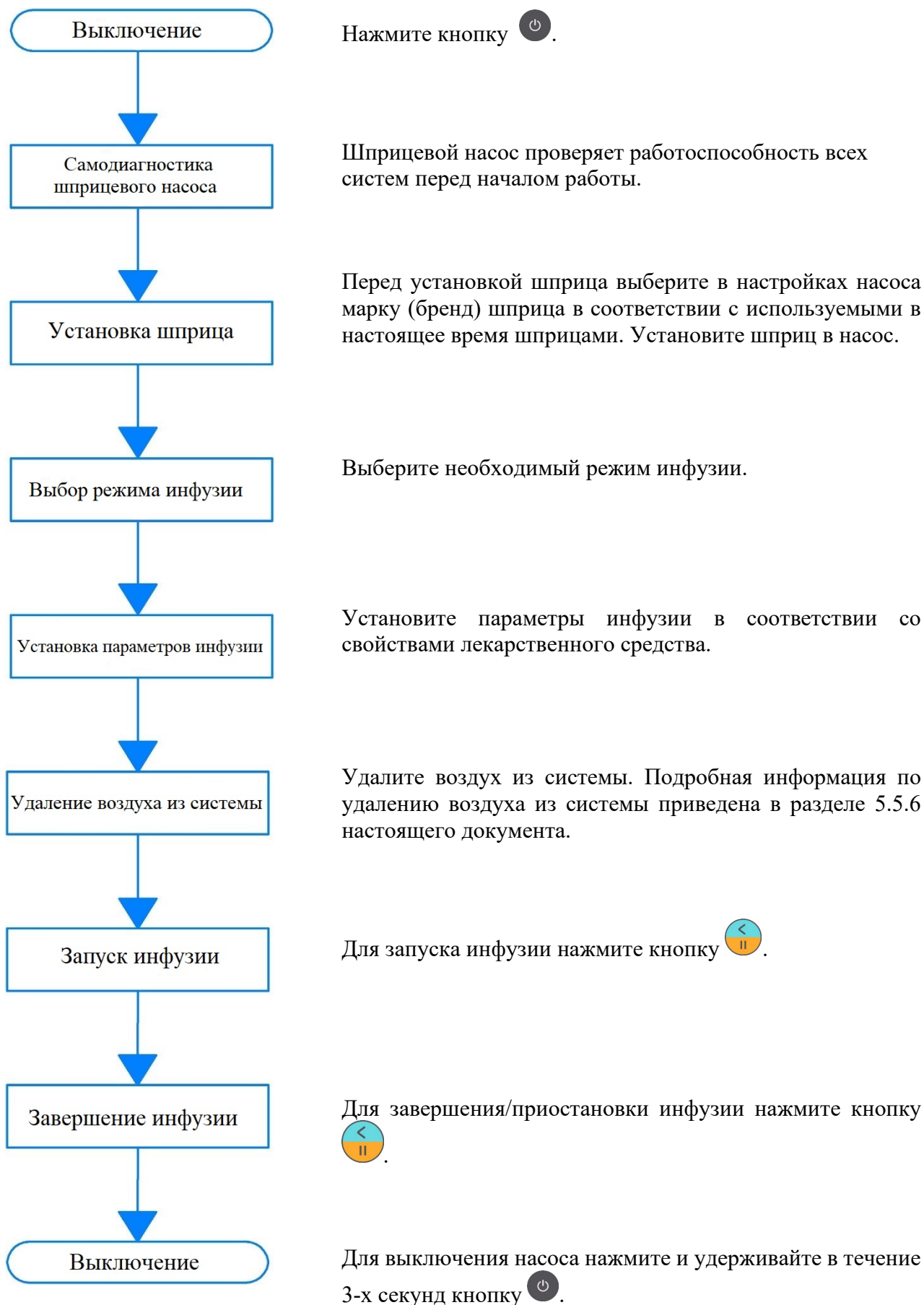


ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Используйте только оригинальный адаптер сетевого питания, который поставляется в комплекте со шприцевым насосом.
- Входное напряжение переменного тока должно находиться в диапазоне 100-240В, 50/60 Гц.


6. ПОРЯДОК РАБОТЫ

6.1 Блок-схема работы



6.2. Включение

Для включения шприцевого насоса выполните следующие действия:

1. Нажмите кнопку , чтобы включить устройство. На дисплее отобразится логотип производителя, и насос запустит процесс самодиагностики.
2. По завершению процесса самодиагностики на дисплее отобразится основной рабочий интерфейс насоса – режим инфузии по умолчанию. Режим инфузии отображаемый при запуске насоса может быть изменен (см. раздел 7.3.2 «Расширенные настройки»).



ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Не нажимайте кнопки во время запуска, насос может ошибочно принять это за системную ошибку.

6.3. Установка шприца

Для установки шприца в насос выполните следующие действия:

1. Откройте дверцу насоса (1). Нажмите ручку толкателя (2) и вытяните толкатель до упора вправо. Затем потяните зажим цилиндра шприца (3) на себя до упора и поверните его вправо, как показано на рис. 13.

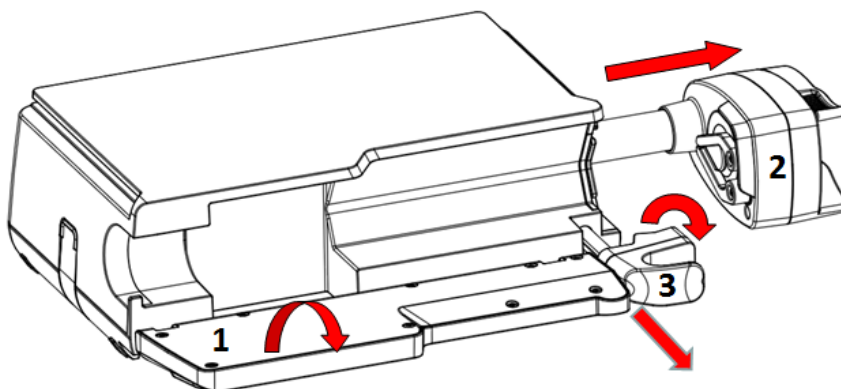


Рис. 13. Установка шприца. Шаг 1

2. Установите шприц в насос. Затем поверните зажим цилиндра шприца (1) в исходное положение и отпустите его. Нажмите ручку толкателя и перемещайте толкатель (2) влево до тех пор, пока он не достигнет головки поршня шприца. Отпустите ручку толкателя и убедитесь в том, что зажим головки поршня шприца зафиксировал головку.

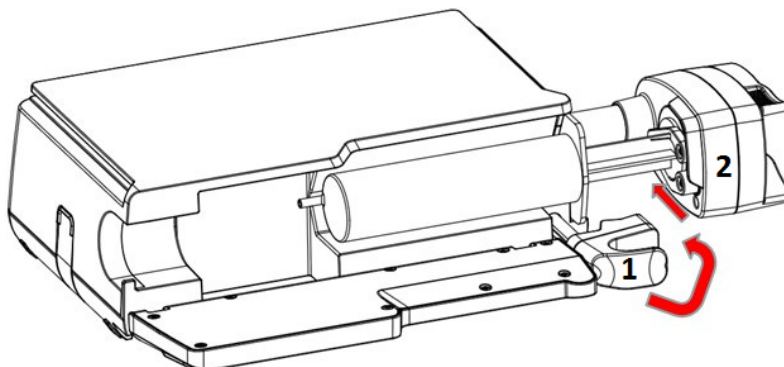


Рис. 14. Установка шприца. Шаг 2

Убедитесь, что рукоятка цилиндра шприца прижимается к корпусу насоса фиксатором рукоятки цилиндра шприца, как показано на рис. 15(1). На рис. 15(2) показана неправильная установка рукоятки цилиндра шприца.

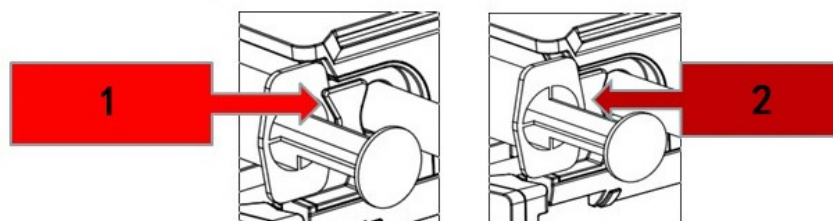


Рис. 15. Фиксация рукоятки цилиндра шприца

Иллюстрация по правильной установке рукоятке цилиндра шприца присутствует на тыльной стороне дверцы шприцевого насоса.

3. Подсоедините удлинительную линию к шприцу.
4. Закройте дверцу шприцевого насоса.

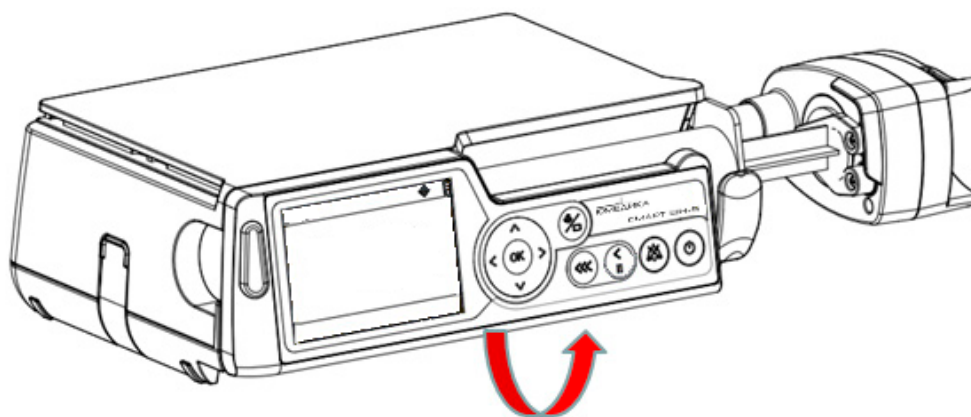


Рис. 16. Установка шприца. Шаг 3



ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Перед началом инфузии убедитесь, что используемый шприц соответствует марке шприца выбранного в настройках насоса. Несоответствие может привести к неточности скорости инфузии и возникновению тревоги.

6.4. Выбор режима инфузии

В шприцевом насосе предусмотрено несколько режимов инфузии: режим инфузии по скорости, режим инфузии по времени, режим инфузии по массе тела пациента, микрорежим, режим инфузии по плану, режим градиента, режим загрузочной дозы, режим тотальной внутривенной анестезии. Для выбора режима инфузии выполните следующие действия:




1. Нажмите кнопку  для входа в основное меню.
2. Выберите пункт [Выбор режима] и нажмите кнопку . Или воспользуйтесь сенсорным дисплеем.



Рис. 17. Интерфейс выбора режима инфузии

3. Воспользуйтесь кнопками со стрелками для выбора необходимого режима инфузии, затем нажмите кнопку , чтобы войти в настройки выбранного режима. Также вы можете воспользоваться сенсорным дисплеем.


6.5. Установка параметров инфузии





Рис. 18. Интерфейс настройки параметров инфузии





Рис. 19. Интерфейс инфузии в режиме по скорости

В интерфейсе режима инфузии по скорости или режима инфузии по времени нажмите кнопку , чтобы выбрать параметр для установки. Когда значение параметра отобразится на белом фоне, вы можете его изменить. Также вы можете воспользоваться сенсорным дисплеем.

В интерфейсе режима инфузии по массе тела пациента для выбора параметров установки используйте кнопки со стрелками, затем нажмите кнопку . Когда значение параметра отобразится на белом фоне, вы можете его изменить с помощью кнопок со стрелками. После установки параметра нажмите кнопку  для подтверждения. Также вы можете воспользоваться сенсорным дисплеем.

6.6. Удаление воздуха из системы

В интерфейсе настройки любого режима инфузии дважды нажмите и удерживайте кнопку . Насос начнет удалять воздух из системы, на дисплее отобразится скорость удаления воздуха. После удаления всего воздуха из системы отпустите кнопку , насос прекратит удаление воздуха и автоматически вернется к интерфейсу настроек текущего режима.



ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Перед началом инфузии убедитесь, что шприц соответствует марке шприца выбранного в настройках насоса. Несовпадение может привести к неточности скорости инфузии и возникновению тревоги.
- Воздух из системы можно удалять только тогда, когда удлинительная линия не подключена к пациенту.
- Удаление воздуха из системы возможно только тогда, когда насос не находится в процессе инфузии.

6.7. Запуск инфузии

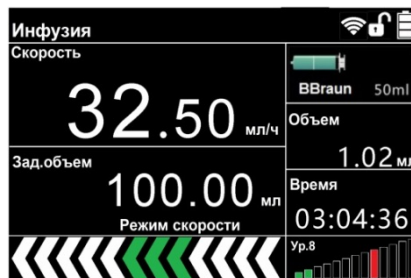




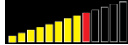
Рис. 20. Интерфейс процесса инфузии




После установки всех параметров инфузии нажмите кнопку , чтобы запустить инфузию. Чтобы остановить текущую инфузию, нажмите кнопку , насос остановит инфузию, на дисплее отобразится интерфейс настройки параметров инфузии.

После запуска инфузии на дисплее отобразится текущая скорость инфузии, индикатор тревоги будет гореть зеленым цветом.



ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Значок в правом нижнем углу, как показано на рис. 20, отображает текущее давление в системе (выделенная область на значке) и установленный порог окклюзии (красный элемент значка). Когда давление в системе в норме, цвет заливки текущего давления – белый; когда давление превышает 80% от установленного порога, цвет заливки текущего значения меняется на желтый ; когда давление превышает 95% от установленного порога, подается сигнал тревоги «ОККЛЮЗИЯ» и инфузия прекращается.

- В режиме инфузии по скорости, инфузии по времени и микрорежиме, скорость можно менять во время инфузии. Во время инфузии нажмите кнопку , чтобы войти в режим регулировки скорости. Используйте кнопки со стрелками для изменения скорости. Если в течение 10 секунд не будет выполнено ни одной операции или нажата кнопка , устройство вернется в нормальное состояние инфузии, при этом скорость инфузии останется прежней. После регулировки скорости нажмите кнопку , шприцевой насос начнет регулировку с измененной скоростью.



- Регулировка скорости во время инфузии с помощью сенсорного дисплея невозможна.


6.8. Завершение инфузии




Когда объем инфузии достигает заданного объема (VTBI), насос подает сигнал тревоги «Инфузия завершена», чтобы оповестить персонал о завершении инфузии и переходе в режим «открытой вены» (KVO).



Рис. 21. Вид дисплея, когда инфузия завершена

Нажмите кнопку , чтобы остановить инфузию. Если кнопку  не нажать, то инфузия в режиме «открытой вены» автоматически прекратится после 5 мл введенного объема, как показано на рис. 21.

Выключение: чтобы выключить насос (в режиме ожидания или сна) нажмите и удерживайте кнопку .



Спящий режим: чтобы перевести насос в спящий режим (режим энергосбережения), в режиме ожидания нажмите и удерживайте кнопку  или кнопку . Нажмите кнопку  ещё раз, чтобы включить устройства.



ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Используйте только качественные шприцы, официально зарегистрированные на территории Республики Беларусь.
- В случае поломки шприца, в целях безопасности пациента, немедленно замените его.

6.9. Выбор марки (бренда) шприца

В главном меню с помощью кнопок со стрелками выберите пункт меню [Параметры]. Нажмите кнопку , чтобы зайти в интерфейс настройки параметров. Далее используйте кнопки со стрелками чтобы выбрать пункт меню [Шприц], нажмите кнопку . С помощью кнопок со стрелками выберите («вверх», «вниз») выберите марку (бренд) шприца. Также вы можете воспользоваться сенсорным дисплеем для выбора марки шприца.

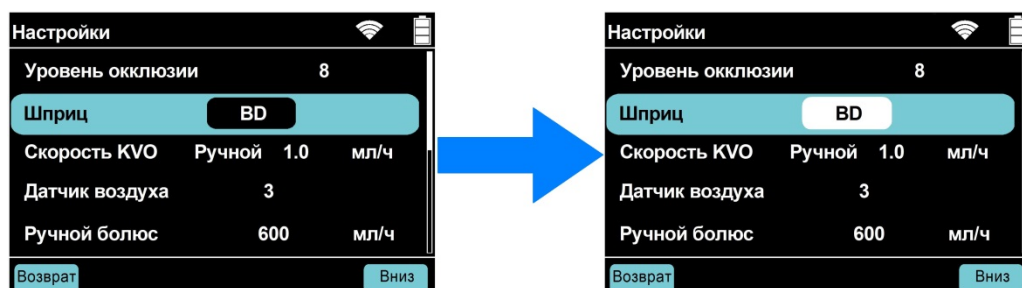


Рис. 22. Выбор марки (бренда) шприца

6.10. Калибровка

Для калибровки новой марки шприца выполните следующие действия:



1. В меню [Параметры] с помощью кнопок со стрелками выберите пункт [Шприц], нажмите кнопку . Затем нажмите кнопку , чтобы войти в меню калибровки шприца.



Рис. 23. Меню калибровки шприца





2. С помощью кнопок со стрелками выберите пункт меню [Марка] и нажмите кнопку , чтобы войти в состояние настройки параметра. Далее с помощью кнопок со стрелками выберите марку шприца для калибровки, далее нажмите кнопку  для подтверждения.
3. Подготовьте шприц. Вытяните поршень шприца до положения, превышающего номинальную шкалу.
4. Правильно установите шприц в насос (п. 6.3).
5. Дважды нажмите и удерживайте кнопку  до тех пор, пока поршень не достигнет номинального значения объема шприца.
6. Нажмите кнопку  для запуска процесса калибровки. Калибровка автоматически остановится, когда поршень достигнет нижней части цилиндра шприца. Насос автоматически рассчитает параметры калибровки: Объем шприца [Объем], длину [Длина], площадь шприца [Площадь шприца], конечную позицию [Конечная поз.]. На дисплее отобразится сообщение «Успешная калибровка»



Рис. 24. Экран меню при успешной калибровке

Если калибровка по каким-либо причинам не удалась, на дисплее появится сообщение «Ошибка калибровки».



Рис. 25. Экран меню при ошибке калибровки

Пожалуйста, замените шприц. Если ошибка повторится, свяжитесь с сервисной службой.



- После успешной калибровки на сенсорном дисплее коснитесь поля с названием марки шприца, отобразится экранная клавиатура.



Рис. 26. Экранная клавиатура

- Введите необходимое название откалиброванной марки шприца и нажмите кнопку ОК на сенсорном дисплее.

Полученные значения параметров калибровки для данной марки шприца в другие шприцевые насосы этой серии, при необходимости, можно ввести вручную.

Для возврата в интерфейс настройки параметров нажмите кнопку . Выберите необходимый режим инфузии и нажмите кнопку , чтобы начать инфузию.



ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Перед началом калибровки убедитесь, что поршень шприца находится на отметке шкалы, соответствующей объему шприца.
- Все объемы шприца одной марки (5 мл, 10 мл, 20 мл, 30 мл, 50 мл) должны быть откалиброваны в соответствии с указанными выше действиями.
- Марки шприцев, откалиброванные на заводе, не поддаются калибровке.

7. РАСШИРЕННЫЕ НАСТРОЙКИ

7.1 Основное меню

Основное меню состоит из двух пунктов: выбор режима инфузии [Выбор режима] и установка параметров [Настройки].

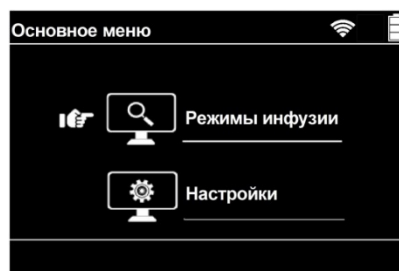




Рис. 27. Пункты основного меню

С помощью кнопок со стрелками выберите необходимый пункт основного меню и нажмите .



7.2 Выбор режима инфузии

В основном меню с помощью кнопки со стрелками выберите пункт [Выбор режима] и нажмите кнопку . В меню [Выбор режима] доступны следующие режимы инфузии:

- Режим инфузии по скорости [Режим скорости]
- Режим инфузии по времени [Режим времени]
- Режим инфузии по массе тела пациента [Режим массы]
- Микрорежим [Микрорежим]
- Режим инфузии по плану [Режим по плану]
- Режим градиента [Режим градиента]
- Режим загрузочной дозы [Загрузка дозы]
- Режим тотальной внутривенной анестезии [Режим ТВА]

7.2.1 Режим инфузии по скорости

В режиме инфузии по скорости могут быть установлены скорость инфузии и предельный объем инфузии VTBI.

Для установки параметров с помощью кнопки со стрелками выберите необходимый параметр и нажмите кнопку . Далее с помощью кнопки со стрелками установите необходимое значение параметра и нажмите кнопку  для подтверждения.

Если не задать значение предельного объема инфузии VTBI (по умолчанию 0), инфузия будет продолжаться до тех пор, пока в шприце не закончится лекарственное вещество, либо персонал не остановит инфузию вручную.

Значение параметра [Объем] показывает какое количество лекарственного средства введено пациенту. Этот параметр нельзя изменить, можно только сбросить значение до 0.

Для сброса объема выберите параметр [Объем] и нажмите кнопку .



Рис. 28. Переход в меню режима инфузии по скорости

Таблица 7. Параметры режима инфузии по скорости

| Параметр | Минимальный шаг | Диапазон значений параметра |
|-------------------------------|---|---|
| Скорость инфузии | 0,1-99,99 мл/ч; шаг – 0,01 мл/ч 100-999,9 мл/ч; шаг – 0,1 мл/ч 1000-1500 мл/ч; шаг – 1 мл/ч | Для шприца 50/60 мл: 0,1-1500 мл/ч Для шприца 30 мл: 0,1-600 мл/ч Для шприца 20 мл: 0,1-400 мл/ч Для шприца 10 мл: 0,1-200 мл/ч Для шприца 5 мл: 0,1-100 мл/ч |
| Предельный объем инфузии VTBI | 0,01 мл | 0,01-9999,99 мл |
| Объем инфузии | 0,01 мл | 0,01-9999,99 мл |





ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

Скорость инфузии можно изменять непосредственно во время инфузии.

7.2.2 Режим инфузии по времени

В режиме инфузии по времени могут быть установлены предельный объем инфузии VTBI и время инфузии.

Для установки параметров с помощью кнопки со стрелками выберите необходимый параметр и нажмите кнопку . Далее с помощью кнопки со стрелками установите необходимое значение параметра и нажмите кнопку  для подтверждения.

В режиме инфузии по времени после ввода предельного объема инфузии и времени инфузии система автоматически рассчитает скорость инфузии.

Значение параметра [Объем] показывает какое количество лекарственного средства введено пациенту. Этот параметр нельзя изменить, можно только сбросить значение до 0.

Для сброса объема выберите параметр [Объем] и нажмите кнопку .

Таблица 8. Параметры инфузии по времени

| Параметр | Минимальный шаг | Диапазон значений параметра |
|-------------------------------|-----------------|----------------------------------|
| Время | 1 с | 0 ч 0 мин 0 с – 99 ч 59 мин 59 с |
| Предельный объем инфузии VTBI | 1 мл | 0,01-9999,99 мл |
| Введенный объем инфузии | 0,01 мл | 0,01-9999,99 мл |



Рис. 29. Переход в меню режима инфузии по времени



ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

В режиме инфузии по времени время инфузии можно изменять непосредственно во время инфузии.



7.2.3 Режим инфузии по массе тела пациента

Режим инфузии по массе тела пациента – это специальный режим, в котором система автоматически рассчитывает скорость инфузии исходя из массы тела пациента, объема лекарственного вещества, объема лекарственного раствора, дозы на единицу массы.



Рис. 30. Переход в меню режима инфузии по массе тела пациента

В режиме инфузии по массе тела пациента можно установить следующие параметры: масса пациента, объем лекарственного вещества, объем лекарственного раствора, доза, единицы измерения дозы, единицы измерения объема лекарственного вещества.

Для установки параметров с помощью кнопки со стрелками выберите необходимый параметр и нажмите кнопку . Далее с помощью кнопки со стрелками установите необходимое значение параметра и нажмите кнопку  для подтверждения.

В режиме инфузии по массе тела пациента после ввода массы тела пациента, объема лекарственного вещества, единицы измерения объема лекарственного вещества, объема лекарственного раствора, дозы, единицы измерения дозы, система автоматически рассчитывает скорость инфузии. Если же вместо дозы ввести значение скорости инфузии, система в этом случае автоматически рассчитывает дозу.

Значение параметра [Объем] показывает какое количество лекарственного средства введено пациенту. Этот параметр нельзя изменить, можно только сбросить значение до 0.

Для сброса объема выберите параметр [Объем] и нажмите кнопку .

Таблица 9. Параметры инфузии по массе тела пациента

| Параметр | Минимальный шаг | Диапазон значений параметра |
|--|---|--|
| Масса тела пациента | 0,1 кг | 0,0-400,0 кг |
| Объем лекарственного вещества | 0,01 | 0,01-999,99; содержание лекарственного вещества в растворе |
| Единицы измерения объема лекарственного вещества | - | нг, мкг, мг, г, МЕ |
| Объем лекарственного раствора | 0,01 мл | 0,01-9999,99; общий объем раствора лекарственного средства |
| Доза | 0,01 | 0,01-999,99; эффективное содержание лекарственного вещества на килограмм веса в единицу времени |
| Единицы измерения дозы | - | нг/кг/мин, нг/кг/ч, мкг/кг/мин, мкг/кг/ч, мг/кг/мин, мг/кг/ч, МЕ/кг/мин, МЕ/кг/ч |
| Предельный объем инфузии VTBI | 0,01 мл | 0,01-9999,99 мл |
| Скорость инфузии | 0,1-99,99 мл/ч; шаг – 0,01 мл/ч 100-999,9 мл/ч; шаг – 0,1 мл/ч 1000-1500 мл/ч; шаг – 1 мл/ч | Скорость инфузии рассчитывается автоматически после ввода массы тела пациента, объема лекарственного вещества, единицы измерения объема лекарственного вещества, объема лекарственного раствора, дозы, единицы измерения дозы. Если же вместо дозы ввести значение скорости инфузии, система в этом случае автоматически рассчитывает дозу |
| Объем инфузии | 0,01 мл | 0,01-9999,99 мл |

Формула расчета скорости инфузии в режиме инфузии по массе тела пациента:

$$\text{Скорость инфузии} = \frac{\text{Доза} \times \text{Масса тела пациента} \times \text{Объем лекарственного раствора}}{\text{Объем лекарственного вещества}}$$

7.2.4 Микрорежим

В микрорежиме рабочий интерфейс соответствует рабочему интерфейсу режима инфузии по скорости. Отличием является то, что диапазон скорости инфузии в микрорежиме меньше по сравнению с режимом скорости.

Таблица 10. Параметры инфузии в микрорежиме

| Параметр | Минимальный шаг | Диапазон значений параметра |
|-------------------------------|-----------------|---|
| Скорость инфузии | 0,01 | 0,1-100 мл/ч |
| Предельный объем инфузии VTBI | 0,01 мл | 0,01-1000 мл |
| Объем инфузии | 0,01 мл | 0,01-9999,99 мл |
| Время инфузии | 1 с | 0ч 0мин 0с - 99ч 59мин 59с время инфузии не может быть установлено пользователем, оно рассчитывается автоматически в соответствии с установленной скоростью инфузии и предельным объемом |



Рис. 31. Переход в меню микрорежима

7.2.5 Режим инфузии по плану

В режиме инфузии по плану несколько разных настроек скорости, времени и предельного объема устанавливаются для одной и той же инфузии. Шприцевой насос выполняет инфузию в соответствии с установленной последовательностью.

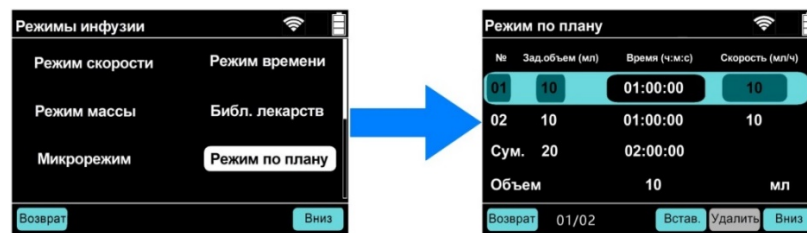


Рис. 32. Переход в меню режима инфузии по плану

В режиме инфузии по плану можно установить следующие параметры: количество последовательностей (от 2 до 12 последовательностей), предельный объем инфузии VTBI, время инфузии, скорость инфузии.

Настройка режима инфузии по плану:

1. Установите номер последовательности. Используйте кнопку со стрелками (ВЛЕВО) чтобы выбрать номер последовательности, затем нажмите кнопку **OK**, чтобы перевести номер последовательности в состояние настройки. Далее нажмите кнопку со стрелками (ВЛЕВО), чтобы вставить последовательность перед выбранным этапом, или нажмите кнопку со стрелками (ВЛЕВО), чтобы удалить последовательность. Нажмите кнопку **OK** для подтверждения. Также вы можете использовать сенсорный дисплей и кнопки «Вставить» и «Удалить» на дисплее.

2. Для установки параметров с помощью кнопки со стрелками выберите, необходимый параметр и нажмите кнопку **OK**. Далее с помощью кнопки со стрелками установите необходимое значение параметра и нажмите кнопку **OK** для подтверждения. Необходимо установить только два параметра, третий параметр будет рассчитан системой автоматически.

Диапазоны параметров в режиме инфузии по плану соответствует диапазону параметров режима инфузии по скорости.

Значение параметра [Объем] показывает какое количество лекарственного средства введено пациенту. Этот параметр нельзя изменить, можно только сбросить значение до 0. Для сброса объема выберите параметр [Объем] и нажмите кнопку

7.2.6 Режим градиента

В режиме градиента шприцевой насос автоматически запускает и останавливает инфузию в соответствии с временем разгона (Ra-Up)/замедления (Ra-Down), имеется 12 ступеней. Нажмите кнопку

медленно и поэтапно (12 этапов) уменьшать скорость инфузии пока она не достигнет нулевого значения. После этого инфузия будет завершена, и система подаст сигнал тревоги «Инфузия завершена».

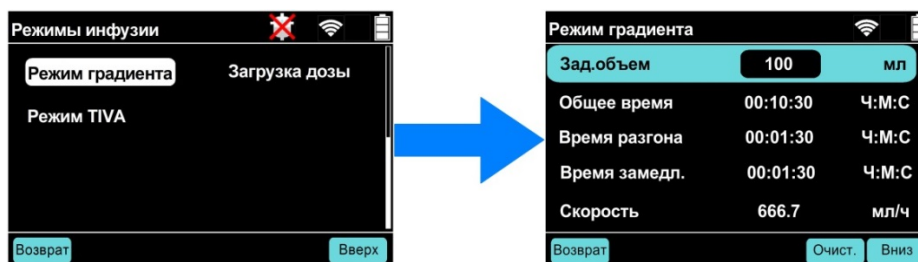




Рис. 33. Переход в меню режима градиента

В режиме инфузии градиента можно установить следующие параметры: предельный объем инфузии VTBI, общее время инфузии, время разгона инфузии Ra-Up, время замедления инфузии Ra-Down. После ввода данных параметров, система автоматически рассчитает скорость инфузии.

Для установки параметров с помощью кнопки со стрелками выберите необходимый параметр и нажмите кнопку . Далее с помощью кнопки со стрелками установите необходимое значение параметра и нажмите кнопку  для подтверждения.

Значение параметра [Объем] показывает какое количество лекарственного средства введено пациенту. Этот параметр нельзя изменить, можно только сбросить значение до 0.

Для сброса объема выберите параметр [Объем] и нажмите кнопку .

Таблица 11. Параметры инфузии в режиме градиента

| Параметр | Минимальный шаг | Диапазон значений параметра |
|-------------------------------|---|---|
| Общее время инфузии | 1 с | 0ч 0мин 0с - 99ч 59мин 59с Общее время инфузии \geq Ra-Up + Ra-Down |
| Время разгона Ra-Up | 1 с | 0ч 0мин 0с - 99ч 59мин 59с Если значение «время Ra-Up» равно 0, то стадии разгона инфузии Ra-Up не будет, насос сразу же перейдет в стадию стабильной инфузии |
| Время замедления Ra-Down | 1 с | 0ч 0мин 0с - 99ч 59мин 59с Если значение «время Ra-Down» равно 0, то стадии инфузии Ra-Down не будет, после стадии стабильной инфузии насос перейдет в режим «Открытая вена» KVO |
| Предельный объем инфузии VTBI | 0,01 мл | 0,01-9999,99 мл |
| Скорость инфузии | 0,1-99,99 мл/ч; шаг – 0,01 мл/ч 100-999,9 мл/ч; шаг – 0,1 мл/ч 1000-1500 мл/ч; шаг – 1 мл/ч | Скорость инфузии рассчитывается автоматически в соответствии с введенным предельным объемом VTBI и временем инфузии |
| Объем инфузии | 0,01 мл | 0,01-9999,99 мл |

Формула расчёта скорости инфузии в режиме градиента:

$$\text{Скорость инфузии} = \frac{\text{VTBI} - \text{объем RaUp} - \text{объем RaDown}}{\text{Общее время инфузии} - \text{время RaUp} - \text{время RaDown}}$$



ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Значение общего времени инфузии не должно быть меньше суммы времени разгона инфузии и времени замедления инфузии. В противном случае шприцевой насос при запуске инфузии выдаст предупреждение о необходимости скорректировать параметры времени.

7.2.7 Режим загрузочной дозы

В режиме загрузочной дозы инфузия осуществляется в 2 этапа. На первом – «этапе загрузки», вводится загрузочная доза. На втором этапе – «этапе поддержки», вводится поддерживающая доза.

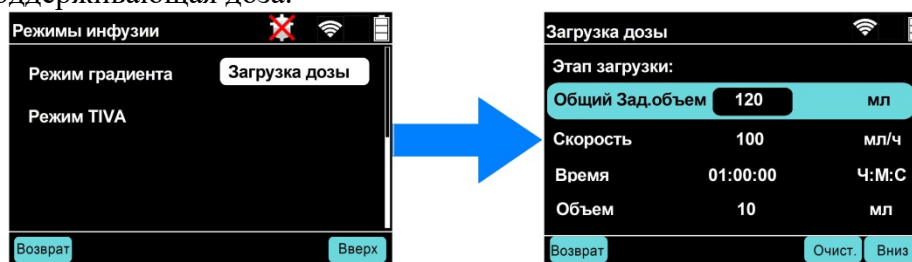


Рис. 34. Переход в меню режима загрузочной дозы

На этапе загрузки устанавливаются следующие параметры: общий предельный объем инфузии VTBI, скорость инфузии этапа загрузки, время инфузии этапа загрузки. На данном этапе один из параметров скорость инфузии или время инфузии рассчитываются автоматически после ввода параметров этапа поддержки.

На этапе поддержки устанавливаются следующие параметры: предельный объем инфузии VTBI, скорость инфузии этапа поддержки, время инфузии этапа поддержки. На данном этапе скорость инфузии или время инфузии рассчитываются автоматически после ввода одного из параметров.

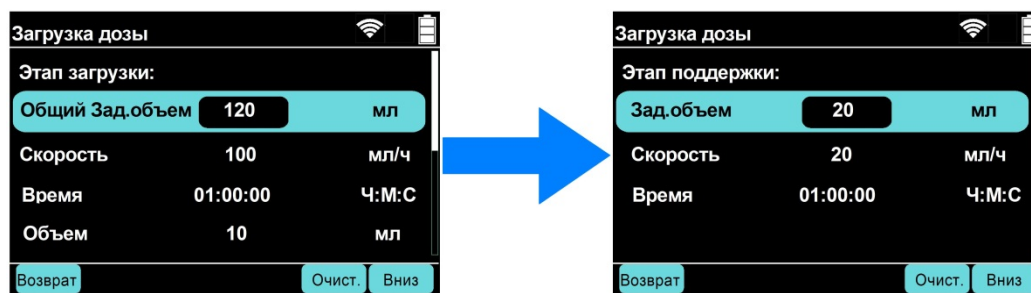


Рис. 35. Этапы инфузии режима загрузочной дозы




ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Значение объема инфузии VTBI этапа поддержки не должно быть больше общего объема инфузии VTBI. В противном случае шприцевой насос выдаст предупреждение о необходимости скорректировать параметры VTBI.

Для установки параметров с помощью кнопки со стрелками выберите необходимый параметр и нажмите кнопку **ОК**. Далее с помощью кнопки со стрелками установите необходимое значение параметра и нажмите кнопку **ОК** для подтверждения. Сначала устанавливаются параметры этапа загрузки, затем устанавливаются параметры

этапа поддержки. На каждом этапе необходимо установить только два параметра, третий параметр будет рассчитан системой автоматически.

Диапазоны параметров в режиме загрузочной дозы соответствует диапазону параметров режима инфузии по времени (таблица 9).

Значение параметра [Объем] показывает какое количество лекарственного средства введено пациенту. Этот параметр нельзя изменить, можно только сбросить значение до 0. Для сброса объема выберите параметр [Объем] и нажмите кнопку .

7.2.8 Режим тотальной внутривенной анестезии ТВА

Режим ТВА применяется для внутривенной анестезии в тех случаях, когда традиционные методы доставки анестетиков (ингаляционная анестезия) пациенту недоступны или непрактичны. На первом этапе, чтобы ввести пациента в наркоз за установленное время индукции вводится индукционная доза анестетика, затем для поддержания наркоза инфузия протекает с установленной постоянной скоростью.

В режиме тотальной внутривенной анестезии устанавливаются следующие параметры: масса пациента, объем лекарственного вещества, единицы измерения объема лекарственного вещества, объем лекарственного раствора, доза индукции, единицы измерения дозы индукции, время индукции, скорость индукции, доза поддержки, единицы измерения дозы поддержки, скорость поддержки, заданный объем инфузии VTBI. Скорость индукции и скорость поддержки рассчитываются системой автоматически после ввода остальных параметров.

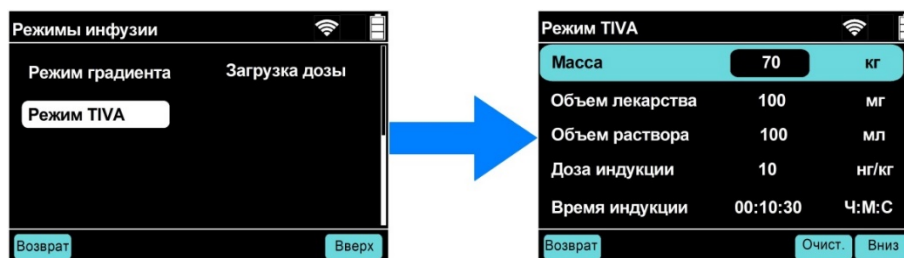





Рис. 36. Переход в меню режима тотальной внутривенной анестезии ТИВА

Для установки параметров с помощью кнопки со стрелками выберите необходимый параметр и нажмите кнопку . Далее с помощью кнопки со стрелками установите необходимое значение параметра и нажмите кнопку  для подтверждения.

Значение параметра [Объем] показывает какое количество лекарственного средства введено пациенту. Этот параметр нельзя изменить, можно только сбросить значение до 0. Для сброса объема выберите параметр [Объем] и нажмите кнопку .

Значение параметра [Объем] показывает какое количество лекарственного средства введено пациенту. Этот параметр нельзя изменить, можно только сбросить значение до 0.

Для сброса объема выберите параметр [Объем] и нажмите кнопку .

Таблица 12. Параметры инфузии в режиме тотальной внутривенной анестезии

| Параметр | Минимальный шаг | Диапазон значений параметра |
|--|-----------------|--|
| Масса тела пациента | 0,1 кг | 0,0-400,0 кг |
| Объем лекарственного вещества | 0,01 | 0,01-999,99; содержание лекарственного вещества в растворе |
| Единицы измерения объема лекарственного вещества | - | нг, мкг, мг, г |
| Объем лекарственного раствора | 0,01 мл | 0,01-9999,99; общий объем раствора лекарственного средства |

| | | |
|---------------------------------|---|---|
| Доза индукции | 0,01 | 0,01-23 |
| Единицы измерения дозы индукции | - | мг/кг, нг/кг, мкг/к |
| Время индукции | 1 с | 0 ч 0 мин 0 с – 99 ч 59 мин 59 с |
| Скорость индукции | 0,1-99,99 мл/ч; шаг – 0,01 мл/ч 100-999,9 мл/ч; шаг – 0,1 мл/ч 1000-1500 мл/ч; шаг – 1 мл/ч | Рассчитывается автоматически |
| Скорость поддержки | 0,1-99,99 мл/ч; шаг – 0,01 мл/ч 100-999,9 мл/ч; шаг – 0,1 мл/ч 1000-1500 мл/ч; шаг – 1 мл/ч | Рассчитывается автоматически |
| Доза поддержки | 0,01 | нг/кг/мин, нг/кг/ч, мкг/кг/мин, мкг/кг/ч, мг/кг/мин, мг/кг/ч |
| Предельный объем инфузии VTBI | 0,01 мл | 0,01-9999,99 мл |

7.2.9 Библиотека лекарств

В шприцевом насосе имеется библиотека лекарств до 600 наименований с возможностью редактирования. После выбора лекарственного средства из списка библиотеки лекарств насос определит значения жесткого нижнего предела, мягкого нижнего предела, жесткого верхнего предела, мягкого верхнего предела в соответствии с выбранным лекарством:

1. Жесткий нижний предел

Установленный параметр не должен быть меньше этого значения, в противном случае начать инфузию будет невозможно, и шприцевой насос выдаст предупреждение о превышении жесткого нижнего предела.

2. Мягкий нижний предел

Установленный параметр может быть меньше этого значения, шприцевой насос начнет инфузию. Системой будет выдана подсказка о превышении мягкого нижнего предела.

3. Мягкий верхний предел

Установленный параметр может быть больше этого значения, шприцевой насос начнет инфузию. Системой будет выдана подсказка о превышении мягкого верхнего предела.

4. Жесткий верхний предел

Установленный параметр не должен быть больше этого значения, в противном случае начать инфузию будет невозможно, и шприцевой насос выдаст предупреждение о превышении жесткого верхнего предела.

Доступны два режима в соответствии с различными пределами параметров разных лекарств:

- Режим ограничения скорости

В данном режиме ограничивается скорость инфузии.

- Режим ограничения дозы

В данном режиме ограничивается доза лекарственного средства.

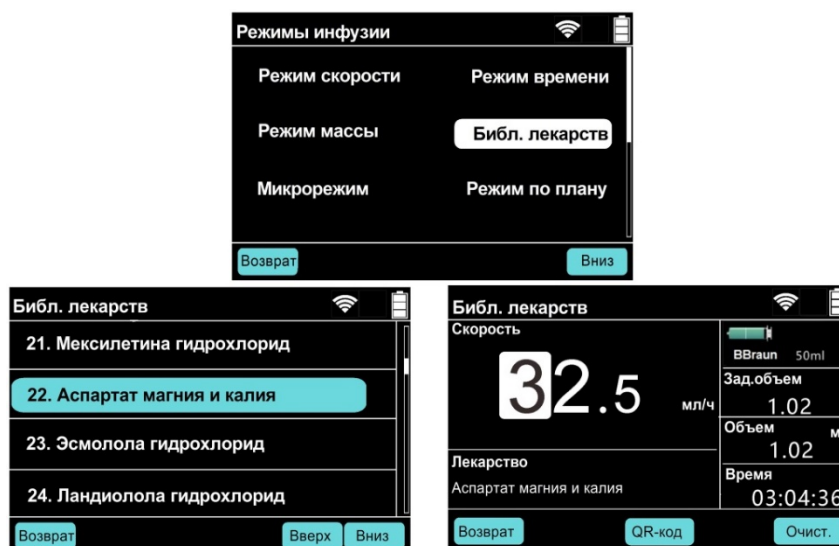


Рис. 37. Переход в библиотеку лекарств. Режим потребления лекарств

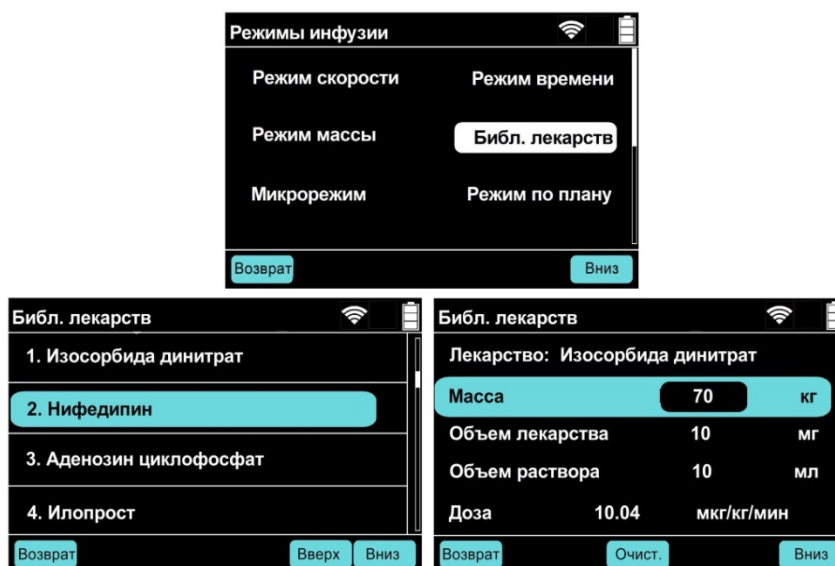


Рис. 38. Переход в библиотеку лекарств. Режим дозы лекарств

Выбор лекарства из списка библиотеки лекарств

В меню библиотеки лекарств с помощью кнопки со стрелками выберите необходимое лекарство, затем нажмите кнопку , чтобы войти в один из двух режимов.

Настройка параметров инфузии в режиме ограничения скорости

В режиме «Ограничение скорости» необходимо установить следующие параметры: скорость инфузии, предельный объем инфузии VTBI. После выбора параметра, который необходимо установить, введите значение с помощью кнопки со стрелками.

Если значение скорости инфузии превышает жесткий нижний предел, мягкий нижний предел, мягкий верхний предел и жесткий верхний предела библиотеки лекарств, шприцевой насос выдаст соответствующее предупреждение.

Таблица 13. Параметры режима потребления лекарств

| Параметр | Минимальный шаг | Диапазон значений параметра |
|-------------------------------|---|-----------------------------|
| Скорость инфузии | 0,1-99,99 мл/ч; шаг – 0,01 мл/ч 100-999,9 мл/ч; шаг – 0,1 мл/ч 1000-1500 мл/ч; шаг – 1 мл/ч | 0,1-1500 мл/ч |
| Предельный объем инфузии VTVI | 0,01 мл | 0,01-9999,99 мл |
| Объем инфузии | 0,01 мл | 0,01-9999,99 мл |

Настройка параметры инфузии в режиме дозы лекарств

В режиме «Ограничения дозы» необходимо установить следующие параметры: масса тела пациента, объем лекарственного вещества, объем раствора, доза, предельный объем инфузии VTVI. Параметры соответствуют режиму инфузии по массе тела пациента, за одним лишь исключением, что единицы измерения объема лекарственного вещества и единицы измерения дозы в данном режиме не могут быть изменены. Система автоматически рассчитывает скорость инфузии в соответствии с заданными параметрами.

7.2.10. Режим каскадной инфузии

Каскадная инфузия обеспечивает непрерывную инфузию при использовании нескольких насосов, объединенных в один блок с помощью модульной стойки для шприцевых насосов. Более подробно о работе данного режима инфузии можно узнать из руководства по эксплуатации “SMART MC-5” для шприцевых насосов.



ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Режим каскадной инфузии доступен при работе шприцевого насоса в составе Модульной стойки SMART MC-5.

7.3 Установка параметров

Функция установки параметров позволяет пользователю изменять некоторые основные параметры конфигурации насоса.


С помощью кнопок со стрелками выберите пункт основного меню [Настройки] и нажмите .

Таблица 14. Параметры конфигурации насоса

| Параметр | Спецификация | Настройки по умолчанию |
|---|---|---|
| Давление окклюзии | 12 уровней | Для микрорежима значение по умолчанию – уровень 5; для всех остальных режимов инфузии – уровень 8 |
| Марка шприца | Могут быть сохранены 33 пользовательских марки шприцев | BD |
| Скорость инфузии в режиме KVO «Открытая вена» | Ручной режим 0,1-5,0 мл/ч Автоматический режим 0,1-5,0 мл/ч Для скорости инфузии ≥ 10 мл/ч, скорость KVO – 3 мл/ч Для скорости инфузии < 10 мл/ч и ≥ 1 мл/ч, скорость KVO – 1 мл/ч Для скорости инфузии < 1 мл/ч, скорость KVO равно скорости инфузии | Ручной режим, 1 мл/ч Автоматический режим, 1 мл/ч |
| Ручной болюс | Для шприца 50/60 мл: 5-1500 мл/ч Для шприца 30 мл: 5-900 мл/ч Для шприца 20 мл: 5-600 мл/ч Для шприца 10 мл: 5-400 мл/ч Для шприца 5 мл: 5-150 мл/ч | Для шприца 50/60 мл: 1500 мл/ч Для шприца 30 мл: 900 мл/ч Для шприца 20 мл: 600 мл/ч Для шприца 10 мл: 400 мл/ч Для шприца 5 мл: 550 мл/ч |
| Сигнал тревоги «Нет операций» | Диапазон установки времени возникновения сигнала тревоги: 1-5 мин | 2 мин |

| | | |
|--|--|----------------|
| Настройка сигнала тревоги «Шприц почти пуст» | По длине: 1-18 мм (по умолчанию – 2 мм), минимальный шаг – 1 мм По времени: 1-10 мин (по умолчанию – 2 мин), минимальный шаг – 1 мин По объему: 1-5 мл (по умолчанию – 2 мл), шаг – 1 мл | По длине: 2 мм |
| Расширенные настройки | см. пункт 7.3.2. | |

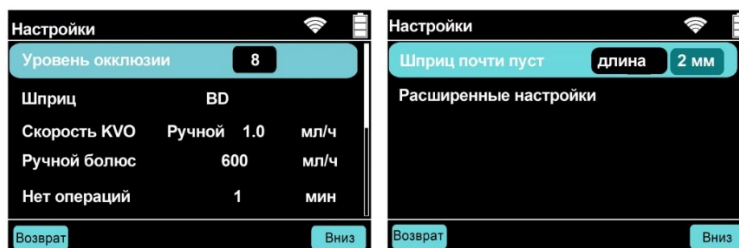



Рис. 39. Интерфейс меню «Установка параметров»

Действия для установки необходимых параметров:

1. Нажмите кнопку со стрелками (ВВЕРХ, ВНИЗ), чтобы выбрать параметр для установки.

2. Нажмите кнопку , чтобы войти в режим настройки необходимого параметра (значение параметра будет мигать). С помощью кнопки со стрелками выберите необходимое значение параметра.

3. Нажмите кнопку , чтобы подтвердить изменения.

7.3.1 Марка (бренд) шприца

В таблице 15 перечислены марки шприцев, которые можно откалибровать и сохранить в памяти шприцевого насоса.

Таблица 15. Марки шприцев

| Марка (Бренд) |
|---|
| Becton Dickinson (BD) |
| B.Braun |
| Terumo |
| FREBOR |
| KDM |
| Выбор бренда шприца из встроенной базы. Калибровка и сохранение в базе до 33 пользовательских настроек шприцев. |

* Возможность использования шприцев разных производителей



ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Используемые шприцы должны быть официально зарегистрированы на территории РФ.

- Перед использованием новой марки шприца, необходимо откалибровать насос под данный шприц и его объем. Отсутствие калибровки может привести к неточности инфузии.

7.3.2 Расширенные настройки




С помощью кнопки со стрелками (ВВЕРХ, ВНИЗ) в меню [Настройки] выберите пункт [Расширенные настройки] и нажмите кнопку .

Таблица 16. Параметры конфигурации насоса

| Параметр | Спецификация | Настройки по умолчанию |
|---|---|-----------------------------------|
| Номер койки | Номер койки: 0-9999 Номер палаты: 0-9999 | Номер койки: 0 Номер палаты: 0 |
| Громкость тревог | 10 уровней | 5 |
| Яркость подсветки дисплея | 10 уровней | 5 |
| Время отключение подсветки дисплея | Через 15 с, 30 с, 1 мин, 3 мин, 5 мин, никогда (ВКЛ) | ВКЛ (никогда) |
| Язык системы | Русский, английский, китайский, испанский | Русский |
| Основной режим инфузии, который отображается при включении насоса | Режим инфузии по скорости Режим инфузии по времени Режим инфузии по массе тела пациента Микрорежим Режим инфузии по плану Режим градиента Режим загрузочной дозы Режим тотальной внутривенной анестезии ТВА Библиотека лекарств | Режим инфузии по скорости |
| Очистка параметров инфузии при повторном включении насоса | ВКЛ/ВЫКЛ | ВКЛ |
| Звук кнопок клавиатуры | ВКЛ/ВЫКЛ | ВКЛ |
| Световой индикатор | ВКЛ/ВЫКЛ | ВКЛ |
| Установка даты и времени | см. пункт 7.3.2.1 | - |
| Настройка функции вызова медицинского персонала | см. пункт 7.3.2.2 | - |
| Ночной режим | см. пункт 7.3.2.3 | - |
| Запись истории инфузий | см. пункт 7.3.2.4 | - |
| Просмотр версии программного обеспечения | см. пункт 7.3.2.5 | - |

Действия для установки необходимых параметров:

1. Нажмите кнопку со стрелками (ВВЕРХ, ВНИЗ), чтобы выбрать параметр для установки.
2. Нажмите кнопку , чтобы войти в режим настройки необходимого параметра (значение параметра будет мигать). С помощью кнопки со стрелками выберите необходимое значение параметра.
3. Нажмите кнопку , чтобы подтвердить изменения.

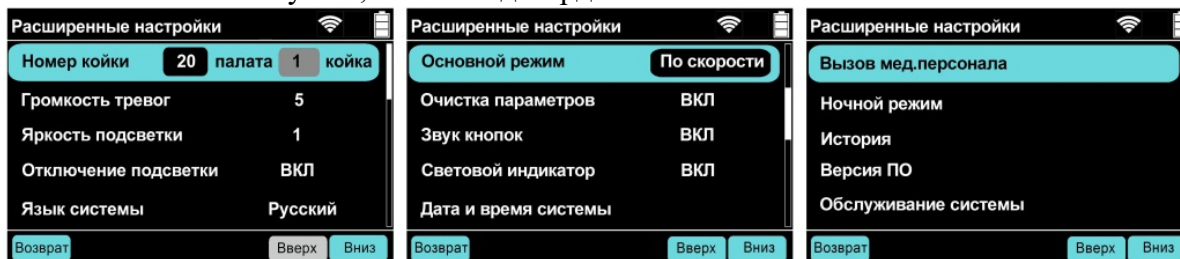


Рис. 40. Интерфейс меню «Расширенные настройки»



ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Для настройки громкости сигнала тревог введите пароль «00000».

7.3.2.1 Установка даты и времени

В меню [Расширенные настройки] вы можете установить системную дату и время.

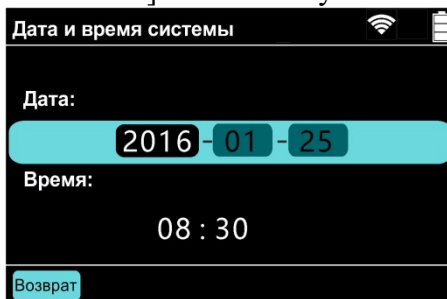




Рис. 41. Установка даты и времени

Действия для установки даты и времени:

1. С помощью кнопки со стрелками (ВВЕРХ и ВНИЗ) выберите параметр, который необходимо изменить: дату или время.
2. С помощью кнопки со стрелками (ВЛЕВО и ВПРАВО) выберите значение параметра для изменения.
3. Нажмите кнопку , чтобы войти в режим настройки (значение параметра будет мигать). С помощью кнопки со стрелками (ВВЕРХ и ВНИЗ) выберите необходимое значение параметра.
4. Нажмите кнопку , чтобы подтвердить изменения.

7.3.2.2 Настройка функции вызова медицинского персонала

Функция вызова медицинского персонала позволяет выводить сигналы тревог на периферийные системы сигнализации. Функция может быть активирована и настроена в меню [Расширенные настройки].

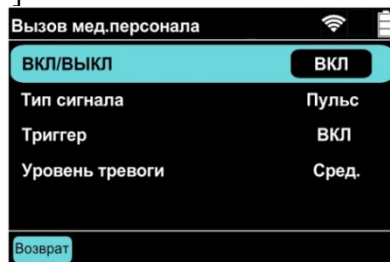




Рис. 42. Активация и настройка функции вызова медицинского персонала

Действия для установки функции вызова медицинского персонала:

1. С помощью кнопки со стрелками (ВВЕРХ и ВНИЗ) выберите параметр, который необходимо изменить.
2. Нажмите кнопку , чтобы войти в режим настройки (значение параметра будет мигать). С помощью кнопки со стрелками (ВВЕРХ и ВНИЗ) выберите необходимое значение параметра.
3. Нажмите кнопку , чтобы подтвердить изменения.



7.3.2.3 Ночной режим

В ночном режиме яркость подсветки дисплея и громкость сигнала тревог уменьшаются до уровней, установленных в настройках ночного режима. При выходе из ночного режима система автоматически восстанавливает яркость подсветки и громкость сигнала тревог. В меню ночного режима можно включить/отключить ночной режим и установить время его начала и окончания.



Рис. 43. Интерфейс меню «Ночной режим»

Действия для настройки ночного режима:

1. С помощью кнопки со стрелками (ВВЕРХ и ВНИЗ) выберите параметр, который необходимо изменить.
2. Нажмите кнопку , чтобы войти в режим настройки (значение параметра будет мигать). С помощью кнопки со стрелками (ВВЕРХ и ВНИЗ) выберите необходимое значение параметра.
3. Нажмите кнопку , чтобы подтвердить изменения.



ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Когда шприцевой насос входит в ночной режим, в строке состояния в верхней части дисплея появляется соответствующий значок.

7.3.2.4. История

Шприцевой насос может хранить 2000 записей историй инфузии. Если число записей превысит 2000, последняя запись будет записана на место самой старой записи. Срок хранения записей – 8 лет.

7.3.2.5. Версия ПО

Данный пункт меню отображает текущую версию программного обеспечения.



Рис. 44. Версия программного обеспечения

7.3.2.6. Настройка Wi-Fi


Модуль Wi-Fi шприцевого насоса соответствует беспроводному стандарту 802.11b/g/n с рабочей частотой 2400-2483 МГц. В меню настроек Wi-Fi можно включить/отключить функцию Wi-Fi, установить идентификатор (ID) сети Wi-Fi, пароль, IP-адрес сервера, номер порта сервера.




Рис. 45. Интерфейс меню «Настройка Wi-Fi»

Действия для настройки Wi-Fi:

1. С помощью кнопки со стрелками (ВВЕРХ и ВНИЗ) выберите параметр, который необходимо изменить.

2. Нажмите кнопку , чтобы войти в режим настройки (значение параметра будет мигать). Чтобы установить параметр [ID сети] и [IP-адрес] коснитесь сенсорного экрана, и система отобразит экранную клавиатуру


3. С помощью кнопки со стрелками (ВВЕРХ и ВНИЗ) выберите необходимое значение параметра или используйте экранную клавиатуру.

4. Нажмите кнопку  или кнопку ENTER на экранной клавиатуре, чтобы подтвердить изменения.




ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Функция настройки Wi-Fi обслуживания системы, доступ к которому имеет сотрудник сервисной службы. Пожалуйста, обратитесь в сервисную службу.

- При успешном подключении к сети Wi-Fi в верхней части экрана появится значок . Подключение будет автоматически сохранено системой, и в дальнейшем насос будет подключаться к этой сети автоматически.

7.4 Функция «Болюс»

Ручной и автоматический режимы болюс применяются, если во время инфузии возникает необходимость в быстром введении лекарственного средства.

Ручной режим болюса: во время инфузии дважды нажмите и удерживайте кнопку ; шприцевой насос запустит болюсную инфузию в ручном режиме. Скорость ручного введения болюса – это скорость, установленная для ручного болюса в меню [Настройки].




Автоматический режим болюса: в режиме инфузии нажмите кнопку , чтобы войти в меню настройки параметров болюса в автоматическом режиме.



Рис. 46. Интерфейс меню настройки болюса в автоматическом режиме

Установите значения [Скорость Автоболюса] и [Объем Автоболюса], затем нажмите кнопку , чтобы начать болюсную инфузию в автоматическом режиме. Если в течение 10 секунд не будет выполнено никаких операций или не нажата кнопка , шприцевой насос вернется в нормальное состояние инфузии, и скорость инфузии останется неизменной.






ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Если установленная скорость болюса в ручном режиме меньше или равна текущей скорости инфузии, шприцевой насос не будет выполнять болюсную инфузию в ручном режиме, вместо этого система выдаст подсказку о том, что скорость болюса в ручном режиме слишком мала.

7.5 Функция «Анти-болюс»

В случае окклюзии в процессе инфузии во избежание непредсказуемого объема инфузии при мгновенном сбросе давления в трубке, шприцевой насос требует сброса давления в трубке до безопасного давления после автореверса.

7.6 Функция блокировки интерфейса

В целях безопасности пациента во время инфузии интерфейс насоса может быть заблокирован. Для блокировки интерфейса зажмите кнопку , на дисплее появится значок . В таком состоянии сенсорный экран и кнопки не реагируют на нажатие. Чтобы разблокировать интерфейс повторно зажмите кнопку . Также интерфейс автоматически разблокируется в случае возникновения тревоги.

7.7 Сигналы тревог

Шприцевой насос предоставляет пользователю различную информацию о процессе инфузии.

Все сигналы, генерируемые насосом, являются сигналами технического типа.

При обнаружении какой-либо неисправности шприцевой насос подает тревогу в виде звукового и светового сигналов и текстового сообщения на дисплее.

Звуковой сигнал: динамик шприцевого насоса создает звук через разные промежутки времени в зависимости от уровня сигнала тревоги.

Таблица 17. Звуковые сигналы тревог

| Уровень тревоги | Частота | Период | Уровень звука, ДБ |
|-----------------|---------|--------|-------------------|
| Высокий | 10 | 11 с | 67- 91 |
| Низкий | 2 | 20 с | 67- 91 |

Световой сигнал: индикатор тревоги мигает разными цветами в зависимости от уровня сигнала тревоги.

Таблица 18. Световые сигналы тревог

| Уровень тревоги | Цвет индикатора тревоги | Период | Частота мигания индикатора |
|-----------------|-------------------------|--------|----------------------------|
| Высокий | Красный | 11 с | 2 Гц |
| Низкий | Желтый | 20 с | Постоянно |



Текстовые сообщения отображаются в верхнем левом углу дисплея.

Таблица 19. Текстовые сообщения в случае тревоги

| Текстовое сообщение тревоги | Уровень тревоги | Причина тревоги |
|-----------------------------|-----------------|--|
| Шприц почти пуст | Низкий | Остаточный объем лекарственного средства меньше, чем установленный остаточный порог |
| Шприц пуст | Высокий | Лекарственное средство в шприце закончилось |
| Шприц не зажат | Высокий | При запуске инфузии или во время инфузии система не определила объем шприца |
| Ошибка поршня | Высокий | При запуске инфузии или во время инфузии система определила что поршень шприца отделен от толкателя |
| Ошибка шприца | Высокий | Во время инфузии система перестала определять объем шприца |
| Ошибка цилиндра | Высокий | При запуске инфузии система обнаружила что рукоятка цилиндра шприца не прижимается к корпусу насоса фиксатором рукоятки шприца |
| Окклюзия | Высокий | Во время инфузии давление в системе превысило установленный порог |
| Инфузия завершена | Высокий | Достигнут предельный объем инфузии VTBI |
| Нет операций | Низкий | Насос не находится в процессе инфузии, операции не выполняются |
| Предел скорости | Высокий | Достигнут предел скорости для инфузионной системы |
| KVO завершена | Высокий | Объем инфузии в режиме «Открытая вена» достиг 5 мл |
| Трубка отсоединена | | Во время инфузии давление в системе упало на 10 кПа в течение 10 секунд |
| Нет питания | Низкий | Насос не подключен к источнику переменного тока |
| Нет батареи | Низкий | Батарея не установлена |
| Низкий заряд батареи | Низкий | Заряд батареи составляет менее 15% |
| Батарея разряжена | Высокий | Батарея разрядилась |
| Нет питания | Низкий | Насос не подключен к источнику переменного тока |
| Системная ошибка | Высокий | Неисправность системы |

7.7.1 Системные ошибки

Таблица 20. Сообщения о системных ошибках

| Код ошибки | Тревога | Уровень тревоги | Причина тревоги | Решение |
|------------|--------------------------|-----------------|---|---|
| ERR1 | Клавиатура ОШИБ1 | Высокий | При запуске системы обнаружено, что какая-то кнопка находится в зажатом положении | Выключите устройство и выполните поиск неисправности |
| ERR2 | Двигатель ОШИБ2 | Высокий | Слишком низкая скорость двигателя, слишком высокая скорость двигателя, реверс двигателя | Нажмите кнопку  , чтобы отключить тревогу. Перезапустите насос |
| ERR3 | Коммуникация ОШИБ3 | Высокий | Отсутствует связь с процессором | Перезапустите насос |
| ERR4 | Датчик давления ОШИБ4 | Высокий | Во время инфузии обнаружено, что датчик давления работает некорректно | Нажмите кнопку  , чтобы отключить тревогу. Перезапустите насос |
| ERR5 | Память ОШИБ5 | Высокий | Ошибка чтения данных из памяти | Перезапустите насос |

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1 Очистка и дезинфекция

Очистку шприцевого насоса необходимо проводить после каждого использования.

Гигиеническую и санитарную обработку шприцевого насоса необходимо производить следующим образом:

1. Отключите шприцевой насос от электросети.
2. Отмойте все следы органических компонентов (видимые твердые частицы или биологические материалы) от шприцевого насоса.
3. Протрите поверхность насоса влажной мягкой салфеткой, смоченной неагрессивными дезинфицирующими (Септолит, Авансепт и аналогичные) средствами.
4. Смочите чистую мягкую салфетку водой и используйте её для протирания всех поверхностей, чтобы удалить остаточное количество дезинфицирующего средства.
5. Протрите насос сухой тканью.



ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Перед очисткой насоса убедитесь, что питание отключено, а сетевой адаптер отсоединен от насоса.
- Не используйте органические растворы, такие как спирт или растворитель.
- Шприцевой насос не подлежит обработке в автоклаве.
- Не используйте сушильный аппарат или схожие устройства для сушки шприцевого насоса.
- При попадании жидкости на насос убедитесь в его нормальном функционировании. При необходимости проверьте изоляцию и ток утечки.
- Не погружайте шприцевой насос в воду.
- Не проводите очистку и дезинфекцию во время работы шприцевой насоса.

8.2 Проверка сетевого адаптера

Проверьте внешний вид сетевого адаптера. Если имеются признаки повреждения, замените адаптер.

8.3 Обслуживание встроенной батареи

Если шприцевой насос долгое время не использовался, батарея должна пройти проверку на зарядку/разрядку перед использованием. Если во время проверки обнаружится, что батарея не может нормально работать или заряжаться/разряжаться, пожалуйста, свяжитесь с сервисной службой, чтобы заменить батарею. Батарея может быть заменена только уполномоченным персоналом. Способ замены встроенной батареи:

1. Откройте крышку батарейного отсека.
2. Выньте старую батарею.
3. Установите новую батарею.
4. Закройте крышку батарейного отсека.



ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- В случаях, когда шприцевой насос долгое время не используется, то регулярно проверяйте надежность его работы, имитируя процесс инфузии.

9. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

В случае выхода шприцевого насоса из строя, не пытайтесь самостоятельно его отремонтировать. Свяжитесь с сервисной службой.

9.1 Устранение неисправностей

В таблице ниже приведен перечень возможных неисправностей и рекомендаций по действиям при их возникновении.

Таблица 21. Устранение неисправностей

| Неисправность | Возможная причина | Способ устранения |
|--|--|--|
| Неточная скорость инфузии | Марка шприца не откалибрована | Откалибруйте шприц (п.6.10) |
| | В настройках насоса выбрана марка шприца | Выберите нужную марку шприца в настройках насоса |
| Тревога «Батарея разряжена» возникает сразу после включения насоса, сбой при включении | Батарея после последнего использования не была заряжена, либо насоса очень долгое время не использовался | Выключите и зарядите насос |
| | Встроенная батарея повреждена | Замените батарею |

10. ТРАНСПОРТИРОВКА

Устройство содержит высокоточные электронные компоненты, поэтому необходимо избегать сильных колебаний во время транспортировки. Транспортируйте устройство при соответствующей температуре (см. табл. 2) и избегайте длительного пребывания под действием прямых солнечных лучей.

11. УТИЛИЗАЦИЯ

Придерживайтесь стандартов в соответствии с местным законодательством.

12. ГАРАНТИЯ

Освобождение от ответственности

Согласно настоящей гарантии, компания "Юмедика" снимает с себя обязательства и не несёт ответственности за транспортные или иные расходы, а также не несёт ответственности за прямые, косвенные или случайные убытки или задержки, обусловленные ненадлежащим использованием устройства или же использованием запасных частей или дополнительных принадлежностей, не рекомендованных к применению компанией "Юмедика", а также ремонтными работами, произведенными лицами, не относящимися к техническому персоналу, уполномоченному компанией "Юмедика".

Настоящая гарантия не распространяется на следующие случаи:

- Повреждение или неисправность, обусловленная ненадлежащим использованием устройства или неправильными действиями оператора.
- Повреждение или неисправность, обусловленные нестабильностью электропитания или подключением к сети электропитания ненадлежащего номинала.
- Неисправность или повреждение, обусловленное форс-мажором, например: пожаром или землетрясением.
- Неисправность или повреждение в результате неправильной эксплуатации или выполнения ремонта оборудования неквалифицированным или обслуживающим персоналом, не имеющим полномочий.
- Неисправность прибора или его части, серийный номер которой не разборчив.
- Другие неполадки, не обусловленные самим прибором или его частью.

**ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ**

- Использование компонентов и принадлежностей, не указанных в данном руководстве, может привести к снижению помехоустойчивости шприцевого насоса.
- Следует избегать использование шприцевого насоса в непосредственной близости от другой аппаратуры или устанавливать их друг над другом. Если шприцевой насос необходимо разместить рядом с другой аппаратурой и установить их друг над другом, следует проверить правильность работы насоса в той конфигурации, в которой он будет эксплуатироваться.
- Переносное радиочастотное (РЧ) оборудование может оказывать влияние на работу шприцевого насоса.



Изготовитель: ЧУП “Юмедика”

Адрес: Республика Беларусь, 220131, г. Минск, ул. Гамарника, 30-362, ком. 1

Тел.: [+375 17 336-91-90](tel:+375173369190)

Факс: [+375 17 336-91-90](tel:+375173369190)

E-mail: jumedica.by@gmail.com

Сайт: jumedica.by

Насос инфузионный СМАРТ ИН-5



Руководство по эксплуатации

Содержание

| | |
|---|----|
| 1. ВВЕДЕНИЕ | 5 |
| 2. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ..... | 5 |
| 2.1. Наименование..... | 5 |
| Насос инфузионный SMART ИН-5 | 5 |
| 2.2. Информация об изготовителе..... | 5 |
| 3. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ..... | 5 |
| 3.1. Общие требования по безопасности | 5 |
| 3.2. Безопасность пациента | 6 |
| 4. ОПИСАНИЕ И РАБОТА | 7 |
| 4.1. Назначение | 7 |
| 4.2. Принцип работы | 7 |
| 4.3. Показания к применению | 7 |
| 4.4. Противопоказания..... | 8 |
| 4.5. Режимы инфузии..... | 8 |
| 4.6. Комплектация | 8 |
| 4.7. Технические характеристики..... | 9 |
| 4.8. Символы, операционные значки, индикаторы и аббревиатуры, использующиеся в Руководстве по эксплуатации | 10 |
| 4.9. Описание упаковки, маркировки и предупреждающих надписей | 12 |
| 5. УСТАНОВКА И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ | 13 |
| 5.1. Внешний вид и составные части насоса..... | 13 |
| 5.1.1. Вид спереди..... | 13 |
| 5.1.2. Вид сзади | 14 |
| 5.1.3. Вид с открытой дверцей..... | 14 |
| 5.2. Батарея..... | 15 |
| ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ | 15 |
| 5.3. Распаковка | 15 |
| 5.4. Эксплуатационные требования | 15 |
| ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ | 15 |
| 5.5. Крепление насоса на инфузионной стойке | 16 |
| 5.5.1. Крепление одного насоса..... | 16 |
| 5.6. Использование ручки для переноски | 17 |
| ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ | 18 |
| 5.7. Подключение сетевого адаптера..... | 18 |

| | |
|---|----|
| ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ | 18 |
| 6. ПОРЯДОК РАБОТЫ | 19 |
| 6.1. Блок-схема работы | 19 |
| 6.2. Включение..... | 20 |
| ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ | 20 |
| 6.3. Установка инфузионной системы | 20 |
| ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ | 21 |
| 6.4. Выбор режима инфузии..... | 21 |
| 6.5. Установка параметров инфузии | 22 |
| 6.6. Удаление воздуха из системы..... | 22 |
| ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ | 22 |
| 6.7. Запуск инфузии | 23 |
| ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ | 23 |
| 6.8. Завершение инфузии | 24 |
| ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ | 24 |
| 6.9. Выбор марки (бренда) инфузионной системы | 24 |
| 6.10. Калибровка..... | 25 |
| ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ | 26 |
| 7. РАСШИРЕННЫЕ НАСТРОЙКИ | 26 |
| 7.1. Основное меню | 26 |
| 7.2. Выбор режима инфузии..... | 27 |
| 7.2.1. Режим инфузии по скорости..... | 27 |
| ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ | 27 |
| 7.2.2. Капельный режим | 28 |
| 7.2.3. Режим инфузии по времени..... | 28 |
| ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ | 29 |
| 7.2.4. Режим инфузии по массе тела пациента | 29 |
| 7.2.5. Микрорежим..... | 30 |
| 7.2.6. Режим инфузии по плану | 31 |
| 7.2.7. Режим градиента..... | 32 |
| ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ | 33 |
| 7.2.8. Библиотека лекарств | 33 |
| 7.2.9. Режим каскадной инфузии | 35 |
| ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ | 35 |
| 7.3. Установка параметров..... | 35 |
| 7.3.1. Марка (бренд) инфузионной системы | 37 |

| | |
|---|----|
| ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ | 37 |
| 7.3.2. Расширенные настройки..... | 38 |
| ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ | 38 |
| 7.3.2.1. Установка даты и времени | 38 |
| 7.3.2.2. Настройка функции вызова медицинского персонала | 39 |
| 7.3.2.3. Ночной режим..... | 39 |
| ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ | 40 |
| 7.3.2.4. История..... | 40 |
| 7.3.2.5. Версия ПО | 40 |
| 7.3.2.6. Настройка Wi-Fi..... | 40 |
| ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ | 41 |
| 7.4. Функция «Болюс»..... | 41 |
| ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ | 41 |
| 7.5. Функция «Анти-болюс»..... | 41 |
| 7.6. Функция блокировки интерфейса..... | 42 |
| 7.7. Сигналы тревог..... | 42 |
| 7.7.1. Системные ошибки | 43 |
| 8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ | 43 |
| 8.1. Очистка и дезинфекция..... | 43 |
| ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ | 43 |
| 8.2. Проверка сетевого адаптера | 44 |
| 8.3. Обслуживание встроенной батареи | 44 |
| 9. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ | 44 |
| 9.1. Устранение неисправностей | 44 |
| 10. ТРАНСПОРТИРОВКА | 45 |
| 11. УТИЛИЗАЦИЯ | 45 |
| 12. ГАРАНТИЯ | 45 |
| ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ | 45 |

1. ВВЕДЕНИЕ

В настоящем руководстве содержатся инструкции, необходимые для безопасной эксплуатации изделия в соответствии с его функциями и назначением. Предварительное ознакомление с настоящим руководством необходимо для обеспечения надлежащей эксплуатации изделия, его правильной работы, а также безопасности пациента и оператора.

Данное руководство основывается на наиболее полной конфигурации изделия, поэтому некоторые разделы могут не относиться к вашему изделию. В случае возникновения каких-либо вопросов вы всегда можете связаться с нами.

Настоящее руководство является неотъемлемой частью изделия. Его следует всегда держать рядом с насосом и иметь к нему непосредственный доступ в случае необходимости.

Прежде чем приступить к установке и использованию насоса инфузионного СМАРТ ИН-5, внимательно изучите материалы настоящего руководства по эксплуатации.

2. ИНФОРМАЦИЯ ОБ ИЗДЕЛИИ

2.1. Наименование

Насос инфузионный СМАРТ ИН-5

2.2. Информация об изготовителе

Юр. Адрес: ЧУП “ЮМЕДИКА” Республика Беларусь, Минск, 220131, ул. Гамарника 30-362, ком. 1.

Адрес электронной почты: [jumedica.by@gmail.com/](mailto:jumedica.by@gmail.com)

Тел.: +375173185174 **Факс:** +375173185176.

Сайт: www.jumedica.by

Адрес производственной площадки:

Минская область, Минский район, Боровлянский с/с, 57/1, район деревни Малиновка

3. ПРЕДУПРЕЖДЕНИЯ

3.1. Общие требования по безопасности

- Перед использованием инфузионного насоса внимательно прочитайте данное руководство по эксплуатации.
- Инфузионный насос предназначен для применения только квалифицированным медицинским персоналом в условиях ЛПУ.
- Если устройство работает неправильно, не используйте его. Обратитесь в сервисную службу.
- Перед использованием проверьте состояние инфузионного насоса, кабеля питания и других принадлежностей для обеспечения нормальной и безопасной эксплуатации прибора.
- Во избежание повреждений, инфузионный насос должен быть защищен от ударов, механических вибраций и других внешних воздействий.
- Убедитесь, что насос прочно закреплен на стойке, а сама стойка находится в устойчивом положении.

- Инфузионный насос должен быть установлен вне зоны досягаемости пациента.
- Розетка сети питания должна быть должным образом заземлена.
- Высокочастотная электрохирургическая аппаратура, мобильные телефоны, устройства беспроводной связи и дефибрилляторы могут оказать влияние на работу инфузионного насоса. Не допускайте нахождение подобных устройств вблизи инфузионного насоса во время его работы.
- Оберегайте инфузионный насос от воздействия влаги.
- Держите инфузионный насос вдали от нагретых поверхностей и источников электромагнитных излучений.
- Избегайте воздействия на инфузионный насос прямых солнечных лучей, высокой температуры и повышенной влажности.
- Запрещается дезинфицировать инфузионный насос путем стерилизации в автоклаве.
- Инфузионный насос не должен использоваться вблизи легковоспламеняющихся анестетиков.
- Перед использованием инфузионного насоса внимательно проверьте, что функция контроля давления окклюзии инфузионного насоса находится в рабочем состоянии. При отказе датчика в условиях окклюзии, максимальное давление, создаваемое инфузионным насосом на конце инфузионной линии, может достигать 3500 мм рт.ст.
- Не вскрывайте корпус инфузионного насоса.
- По истечении срока службы шприцевой насос должен быть выведен из эксплуатации и утилизирован в соответствии с местным законодательством или правилами медицинского учреждения.
- Храните руководство по эксплуатации рядом с инфузионным насосом.

3.2. Безопасность пациента

- Запрещается использовать инфузионный насос для переливания крови.
- Перед нажатием кнопки «СТАРТ» убедитесь, что скорость инфузии отображается правильно, десятичная запятая стоит на месте.
- При введении высоковязкой жидкости с высокой скоростью через тонкую венную иглу может раздаться сигнал, предупреждающий о наличии окклюзии. Увеличьте уровень окклюзии или уменьшите скорость инфузии.
- Обращайте особое внимание на перегибы инфузионной линии во время введения препарата с низкой скоростью. Чем ниже заданная скорость инфузии, тем больше времени проходит с момента возникновения окклюзии до ее обнаружения, что может надолго приостановить процесс инфузии.
- Перед началом инфузии во избежание возникновения воздушной эмболии у пациента, убедитесь в отсутствии воздуха в системе. Флакон с лекарственным средством должен быть расположен на 20-80 см выше сердца пациента. В случае наличия воздуха в системе, необходимо удалить его. Воздух из системы можно удалять только тогда, когда инфузионная линия не подключена к пациенту. Удаление воздуха из системы возможно только тогда, когда насос не находится в процессе инфузии.

- Для предотвращения перекрестного инфицирования необходимо использовать одноразовые инфузионные системы.
- Рекомендуется менять инфузионную систему каждые 24 часа; необходимо поправлять место их фиксации каждые 4-8 часов после начала инфузии.
- При эксплуатации инфузионного насоса квалифицированный медицинский персонал должен постоянно наблюдать за состоянием пациента и рабочим состоянием инфузионного насоса.
- Несоблюдение эксплуатационных требований и процедур, указанных в настоящем руководстве, может привести к ошибке инфузии, неправильной работе инфузионного насоса, передозировке или возникновению других потенциальных рисков для пациента.

4. ОПИСАНИЕ И РАБОТА

4.1. Назначение

Насос инфузионный СМАРТ ИН-5 – медицинское изделие, работающее от сети переменного тока или аккумуляторной батареи, предназначено для управляемого внутривенного (эпидурального, артериального, подкожного) введения растворов лекарственных препаратов и питательных веществ пациенту в точных дозировках.

4.2. Принцип работы

Насос инфузионный СМАРТ ИН-5, состоит из корпуса, системы электропривода, системы ввода, запоминающей системы, системы управления, системы отображения, системы сенсорного мониторинга и системы тревоги. Модуль беспроводной передачи. Поскольку некоторые элементы являются дополнительными, приобретенный вами инфузионный насос может не включать дополнительные элементы, связанные с ними функции. Инфузионный насос предназначен для клинического применения. Он может применяться только в надлежащих условиях медицинскими работниками, медицинскими техниками или надлежащим образом обученным сестринским персоналом. Данное изделие не должно использоваться лицами, не имеющими на это разрешения или не прошедшими соответствующее обучение.

4.3. Показания к применению

Инфузионный насос применяют в тех случаях, когда у лекарственного препарата есть строгое ограничение по дозировке, числу инъекций и скорости введения препарата, в частности:

- в хирургии на этапах анестезии и восстановления после операции;
- при проведении интенсивного лечения в реанимации и комбустиологии;
- в онкологии для вливания обезболивающих препаратов в обозначенной последовательности;
- в наркологии для терапии глубокой интоксикации;
- в неонатологии и акушерстве для вливания малых точных доз новорожденным;
- для лечения тромботических осложнений в кардиологии, с целью профилактики и терапии ишемии;
- в неврологии для инъекции антисудорожных, анксиолитических препаратов, ноотропов.

4.4. Противопоказания

- Инфузионный насос не предназначен для инфузии инсулина.
- Запрещается использование инфузионного насоса для переливания крови.

4.5. Режимы инфузии

Таблица 1. Режимы инфузии

| | | |
|---|--|---|
| Режимы инфузии | Режим инфузии по скорости | ✓ |
| | Капельный режим | ✓ |
| | Режим инфузии по времени | ✓ |
| | Режим инфузии по массе тела пациента | ✓ |
| | Микрорежим | ✓ |
| | Режим инфузии по плану | ✓ |
| | Режим градиента | ✓ |
| Дополнительные функции (*опционально) | Библиотека лекарств | ✓ |
| | Беспроводная передача данных | • |
| | Работа в составе стыковочной станции для инфузионных насосов | ✓ |
| ✓ - Наличие • - Опция | | |

4.6. Комплектация

Насос инфузионный СМАРТ ИН-5 включает в себя:

- Датчик капель – 1* шт.
- Зажим-фиксатор – 1 шт.
- Кабель вызова медсестры – 1* шт.
- Кабель сетевой – 1 шт.
- Кабель для подключения внешнего питания постоянного тока – 1* шт.
- Система для внутривенного вливания инфузионных растворов однократного применения стерильная – 1* шт.
- Система модульная – 1* шт.
- Руководство по эксплуатации (РЭ) – 1 шт.
- Паспорт (ПС) – 1 шт.

* – поставляется по дополнительной заявке.

4.7. Технические характеристики

Таблица 2. Технические характеристики

| Параметр | Спецификация |
|---------------------------------|---|
| Режимы инфузии | Режим инфузии по скорости Капельный режим Режим инфузии по времени Режим инфузии по массе тела пациента Микрорежим Режим инфузии по плану Режим градиента |
| Скорость инфузии | 0,1 – 2000мл/ч 0,1-99,99 мл/ч, шаг – 0,01; 100,0-999,9 мл/ч, шаг – 0,1; 1000-2000 мл/ч, шаг – 1 |
| Время инфузии | До: 99:59:59 (ч: м: с) |
| Точность инфузии | ±2% при скорости ≥ 1 мл/ч |
| Болюсная инфузия | По умолчанию: ручной болюс; Ручной болюс: 0,1-2000 мл/ч (по умолчанию: 600 мл/ч) Автоматический болюс: 0,1-2000 мл/ч (по умолчанию: 0 мл/ч) Точность болюсной инфузии: ±2% Примечание: 1. В режиме автоматического болюса значение по умолчанию равно 0; перед запуском необходимо установить скорость и объем болюсной инфузии. 2. Если установленной скоростью болюсной инфузии не превышает скорость инфузии, устройство не будет выполнять инфузию, вместо этого появится сигнал тревоги. |
| Предельный объем инфузии (VTBI) | 0,01-9999,99 мл; минимальный шаг – 0,01 мл |
| Уровни окклюзии | 12 Уровней окклюзии (по умолчанию: Уровень 8) Уровень 1 (13.3 кПа) Уровень 2 (23 кПа) Уровень 3 (32.7 кПа) Уровень 4 (42.4 кПа) Уровень 5 (52.1 кПа) Уровень 6 (61.8 кПа) Уровень 7 (71.5 кПа) Уровень 8 (81.2 кПа) Уровень 9 (90.9 кПа) Уровень 10 (100.6 кПа) Уровень 11 (110.3 кПа) Уровень 12 (120 кПа) Диапазон давления: 0-150 кПа Точность: ±6,6 кПа или 25% в зависимости от того, какое значение больше Предельное обратное давление (на отключение): 150±23 кПа (при задании мин. уровня окклюзии), 975±146 кПа (при задании макс. уровня окклюзии) |
| Режим открытой вены (KVO) | По умолчанию: ручной режим; Ручной режим 0,1-5,0 мл/ч (по умолчанию: 1,0 мл/ч) Автоматический режим 0,1-5 мл/ч (по умолчанию: 1,0 мл/ч) Для скорости инфузии ≥10 мл/ч, скорость KVO – 3 мл/ч Для скорости инфузии <10 мл/ч и ≥1 мл/ч, скорость KVO – 1 мл/ч Для скорости инфузии <1 мл/ч, скорость KVO равно скорости инфузии |
| Хранение данных | 2000 записей о предыдущих инфузиях |

| | |
|------------------------------------|---|
| Сигналы тревог | Нет операций, почти завершено, нет калибровки, Оклюзия, Воздух, Дверца открыта, Зажим не закрыт, Инфузия завершена, КВО завершена, Датчик неисправен, Предел скорости, нет батареи, Низкий заряд батареи, Батарея разряжена, нет питания, Питание прервано, Системный сбой, Скорость инфузии аномальная |
| Параметры электропитания | Питание – источник переменного тока: 100~240В, 50/60 Гц. Источник постоянного тока: 15В; 2,0А (выход адаптера сетевого питания). Потребляемая мощность: не более 65 Вт. Внешний источник постоянного тока: 10-16В (*Опционально) Съемная литий-ионная батарея 7,4В, 2600 мАч и батарея повышенной емкости 5200 мАч. Время зарядки: 8~12 ч. |
| Время работы от встроенной батареи | Для батареи емкостью 2600 мАч: более 5 ч при скорости 5 мл/ч Для батареи емкостью 5200 мАч: более 10 ч при скорости 5 мл/ч |
| Условия работы | Температура: +5~+40°C Относительная влажность: 15%~95% Атмосферное давление: 57кПа~106кПа |
| Условия транспортировки и хранения | Температура: -20~+50°C Относительная влажность: 10%~80% Атмосферное давление: 50кПа~106кПа |
| Классификация | Электробезопасность класс I; защита от дефибриляции – CF; пылевлагозащита – IP-23 |
| Дисплей | Цветной сенсорный высококонтрастный дисплей; Диагональ: 3.5 дюйма; Разрешение: 320*480 точек |
| Масса | 2,5 кг |
| Габаритные размеры | 250x174x87 мм |

4.8. Символы, операционные значки, индикаторы и аббревиатуры, используемые в Руководстве по эксплуатации

Таблица 3. Символы безопасности


| | | | |
|---|-------------------|---|---|
| ~ | АС |  | DC |
| AC | Переменный ток |  | ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ |
| DC | Постоянный ток |  | Обратитесь к руководству по эксплуатации |
|  | Серийный номер |  | Степень защиты от поражения электрическим током CF. Защита от разрядов дефибриллятора |
|  | Дата изготовления | IP32 | Степень защиты от проникновения воды |
|  | Изготовитель |  | Неионизирующее электромагнитное излучение |

Таблица 4. Транспортные символы

| | | | |
|---|--------------------|---|---------------------------------------|
|  | Хрупкое. Осторожно |  | Беречь от влаги |
|  | Верх |  | Предел по количеству ярусов в штабеле |
|  | Диапазон влажности |  | Ограничение атмосферного давления |

| | | | |
|---|-----------------------|---|------------------------------------|
|  | Диапазон температуры |  | Утилизация в установленном порядке |
|  | Вторичная переработка | | |

Таблица 5. Операционные значки и индикаторы

| | | | |
|---|--|---|---|
|  | Индикатор питания от батареи |  | Индикатор питания |
|  | ВЛЕВО (перемещение влево) |  | СТАРТ/ПАУЗА |
|  | ВВЕРХ (перемещение вверх / Увеличение параметра) |  | ВПРАВО (перемещение вправо) |
|  | ПОДТВЕРЖДЕНИЕ/ВЫБОР |  | ВНИЗ (перемещение вниз / Уменьшение параметров) |
|  | ОТМЕНА/ВОЗВРАТ |  | БЕЗ ЗВУКА/СБРОС |
|  | Уровень заряда батареи |  | БОЛЮС |
|  | Значок тревоги |  | Батарея заряжается |
|  | Интерфейс заблокирован |  | Батарея не подключена |
|  | Интерфейс разблокирован |  | Индикатор Wi-Fi соединения |
|  | Значок хода инфузии |  | Ночной режим |
|  | Значок соединения |  | Номер койки |
|  | Датчик капель включен |  | Датчик капель отключён |

Таблица 6. Аббревиатуры

| | | | |
|------------|--------------------------|-------|----------------------------------|
| AC | Переменный ток | EMC | Электромагнитная совместимость |
| DC | Постоянный ток | EMI | Электромагнитные помехи |
| BOLUS | Болюс | KVO | «Открытая вена» |
| CPU | Центральный процессор | FLASH | Флэш-память |
| EEPROM | Энергонезависимая память | SN | Серийный номер |
| VTBI | Предельный объем инфузии | TIVA | Тотальная внутривенная анестезия |
| Anti-Bolus | Анти-болюс | LOGO | Логотип |
| LED | Светодиодный | MRI | Магнитно-резонансная томография |
| mAh | Миллиампер-час (мАч) | USER | Определяется пользователем |

4.9. Описание упаковки, маркировки и предупреждающих надписей

Насос инфузионный СМАРТ ИН-5 (основной блок), а также все компоненты (согласно комплектности) упаковываются в коробку. Затем насос и компоненты укладываются в ложемент из полиуретана, закрываются крышкой из этого же материала и помещаются в коробку. Эта коробка является и транспортной упаковкой.

Информационный стикер наклеивается на нижнюю стенку основного блока насоса. На стикер типографским способом наносится надпись. Печать должна быть четкой, легко читаемой, некрасьщейся. Не должно быть загрязнений или пятен печатной краски, затрудняющих чтение надписей и искажающие рисунки, отслоение краски.

Пример стикера приведен на рис. 1.

Стикер МИ содержит следующую информацию:

- Наименование МИ;
- Модель;
- Номинальное напряжение;
- Номинальная частота;
- Номинальная мощность;
- ТУ ВУ
- РУ № МТ-
- Наименование предприятия-изготовителя и его адрес;
- Класс защиты;
- Дата изготовления;
- Серийный номер;
- Утилизация в установленном порядке.



Рис. 1. Пример маркировки насоса инфузионного СМАРТ ИН-5

5. УСТАНОВКА И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

5.1. Внешний вид и составные части насоса

5.1.1. Вид спереди

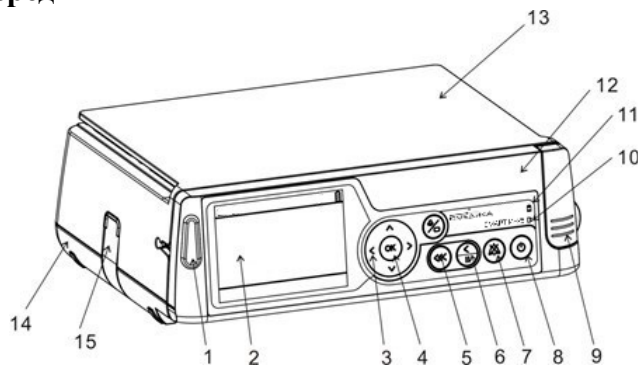


Рис. 2. Насос инфузионный СМАРТ ИН-5. Вид спереди

1. Индикатор тревоги
Зеленый цвет – устройство работает нормально; желтый цвет – наличие тревоги низкого уровня; красный цвет – наличие тревоги высокого уровня.
2. Цветной сенсорный дисплей
На сенсорном дисплее отображается информация об инфузии. Также с помощью сенсорного дисплея осуществляется настройка насоса и параметров инфузии.
3. Кнопки со стрелками («ВВЕРХ», «ВНИЗ», «ВЛЕВО», «ВПРАВО») Назначение: навигация по меню, установки числовых значений параметров инфузии.
4. Кнопка «ПОДТВЕРЖДЕНИЕ/ВЫБОР».
Назначение: подтверждение выбранного варианта, сохранение заданных параметров, выбор поля для ввода данных.
5. Кнопка «БОЛЮС»
Назначение: запуск болюсной инфузии. Для запуска болюсной инфузии нажмите кнопку «Болюс», а затем зажмите её. Болюсная инфузия будет продолжаться до тех пор, пока кнопка «Болюс» будет удерживаться. Для остановки болюсной инфузии отпустите кнопку.
6. Кнопка «СТАРТ/ПАУЗА»
Когда устройство находится в состоянии паузы или простоя, нажмите эту кнопку, чтобы начать инфузию; во время инфузии нажмите эту кнопку чтобы остановить инфузию; в состоянии тревоги нажмите эту кнопку, чтобы отменить тревогу.
7. Кнопка «БЕЗ ЗВУКА/СБРОС»
Назначение: отключение звука при возникновении тревоги; сброс параметров.
8. Кнопка «ВКЛЮЧЕНИЕ/ОТКЛЮЧЕНИЕ»
Когда устройство выключено, зажмите эту кнопку, чтобы запустить насос; когда устройство включено, нажмите и удерживайте эту кнопку в течении 3 секунд, чтобы выключить насос.
9. Ручка открытия дверцы насоса
Назначение: открытие/закрытие дверцы насоса.
10. Индикатор питания от сети
Индикатор горит, когда насос подключен к источнику переменного тока.

11. Индикатор питания от батареи

Индикатор горит, когда питание насоса осуществляется от встроенной батареи.

12. Дверца насоса

13. Верхняя часть корпуса насоса

14. Нижняя часть корпуса насоса

15. Кнопка фиксации

Назначение: для фиксации насосов друг с другом для объединения в один блок.

16. Кнопка «ОТМЕНА/ВОЗВРАТ»

Назначение: возврат в предыдущее меню или в главное меню.

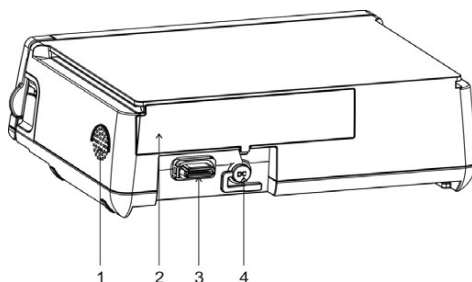
5.1.2. Вид сзади

Рис. 3. Насос инфузионный СМАРТ ИН-5. Вид сзади

1. Динамик

2. Дверца отсека батареи

3. Коммуникационный порт

4. Порт подключения адаптера постоянного тока

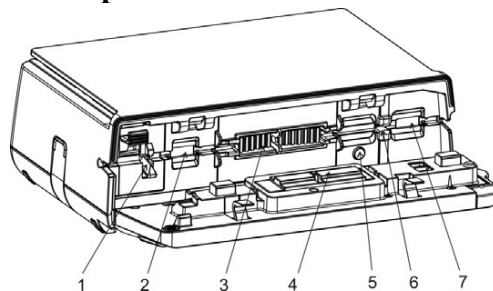
5.1.3. Вид с открытой дверцей

Рис. 4. Насос инфузионный СМАРТ ИН-5. Вид с открытой дверцей

1. Ограничитель свободного тока жидкости

2. Датчик давления

3. Перистальтический механизм

4. Прижим инфузионной трубки к перистальтическому механизму

5. Подсветка

6. Датчик наличия воздуха в системе

7. Датчик давления

5.2. Батарея

В базовой комплектации насоса инфузионного СМАРТ ИН-5 используется перезаряжаемая литий-ионная аккумуляторная батарея емкостью 2600 мАч (при необходимости может поставляться батарея повышенной емкости 5200 мАч).

Номинальное время разряда стандартной литий-ионной батареи составляет 5 ч (10 ч в случае использования батареи повышенной емкости).

Перед первым использованием батарею следует заряжать не менее 8 ч при выключенном насосе. Если инфузионный насос долгое время не используется, ее следует заряжать 1 раз в 3 месяца, чтобы избежать выхода из строя аккумуляторной батареи.

В случае сигнала тревоги «Батарея разряжена» инфузионный насос следует немедленно подключить к источнику внешнего питания.



ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Используйте только те батареи, которые поставляются производителем.
- Если на дисплее отображается сигнал тревоги «БАТАРЕЯ РАЗРЯЖЕНА», сигнал тревоги будет длиться 3 мин, прежде чем батарея полностью разрядится.
- Срок службы батареи зависит от времени и частоты использования. При правильном обслуживании и хранении литий-ионная батарея имеет срок службы 5 лет. Если батарея используется ненадлежащим образом, срок её службы будет сокращен. Компания производитель рекомендует производить замену батареи каждые 3 года.
- Извлеките батарею, если инфузионный насос долгое время не будет использоваться.
- Для предотвращения загрязнения окружающей среды отработанные батареи следует утилизировать надлежащим образом.

5.3. Распаковка

Перед распаковкой внимательно проверьте, не повреждена ли упаковка. Если обнаружены какие-либо повреждения, пожалуйста, свяжитесь с поставщиком. Если повреждений упаковки не обнаружено, распакуйте и извлеките инфузионный насос и его принадлежности. Сверьте комплектацию с упаковочным листом. В случае возникновения каких-либо вопросов, свяжитесь с поставщиком.

5.4. Эксплуатационные требования

Инфузионный насос следует использовать в среде, защищенной от шума, вибрации, пыли, влаги, коррозии и других неблагоприятных условий. Параметры окружающей среды указаны в табл. 2.



ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Убедитесь, что рабочая среда и источник питания насоса соответствует указанным требованиям в таблице 2. В противном случае возможен выход из строя инфузионного насоса.

5.5. Крепление насоса на инфузионной стойке

5.5.1. Крепление одного насоса

Для установки насоса на инфузионной стойке используйте крепление к стойке, которое входит в комплект (при необходимости).

1. С помощью крестовой отвертки и 4 винтов М4 установите крепление на нижней части корпуса насоса, как показано на рис. 5 (А).

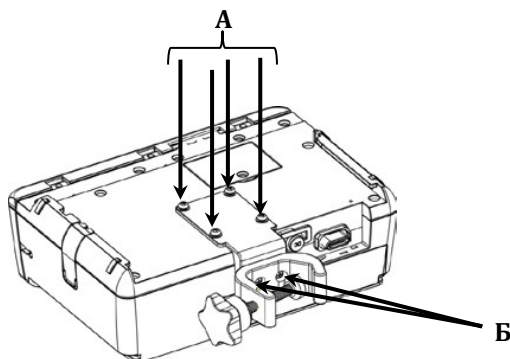


Рис. 5. Установка крепления к насосу

2. Конструкция крепления позволяет закрепить инфузионный насос, как на вертикальной (рис. 6А), так и на горизонтальной (рис. 6Б) инфузионной опоре. Для этого установите С-образный держатель с помощью 2 винтов М4 по отношению к пластине крепления в соответствующее положение, как показано на рис. 5 (Б).

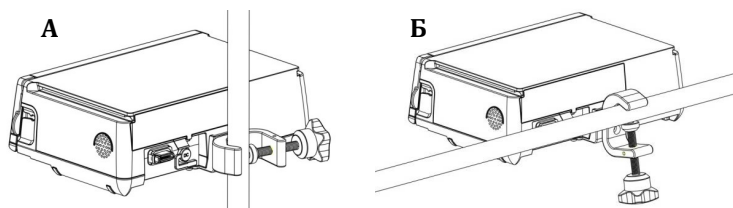


Рис. 6. Крепление насоса на инфузионной стойке

Крепление блока из двух насосов

Для установки двух насосов на инфузионной стойке выполните следующие манипуляции:

1. На один из насосов установите крепление к стойке, как показано на рис. 5.
2. Объедините насосы в один блок с помощью направляющих (1), как показано на рис. 7 и с помощью кнопки фиксации (2) закрепите их друг с другом.

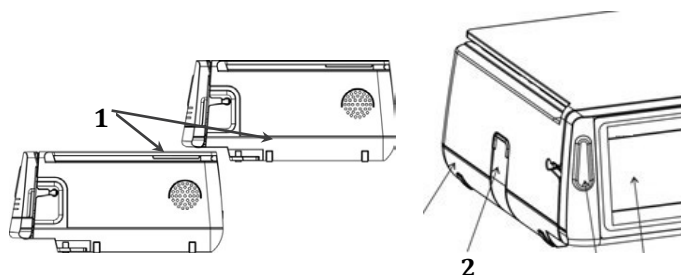


Рис. 7. Объединение насосов в один блок

3. Закрепите блок из 2-х насосов на инфузионной стойке как показано на рис. 8.

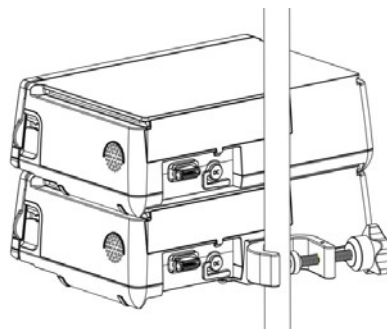


Рис. 8. Крепление блока насосов на инфузионной стойке

5.6. Использование ручки для переноски

При необходимости насос инфузионный СМАРТ ИН-5 может комплектоваться ручкой для переноски насоса или насосов. Если ручка используется для переноски одного насоса, обратите внимание, заблокирован ли замок крепления ручки к насосу. В случае использования ручки для переноски блока насосов (2 и более), также обратите внимание на надежность соединения насосов между собой, кнопка фиксации должна находиться в заблокированном положении.

С помощью направляющих (1) на верхней части корпуса насоса и в ручке установите ее, как показано на рис. 9.

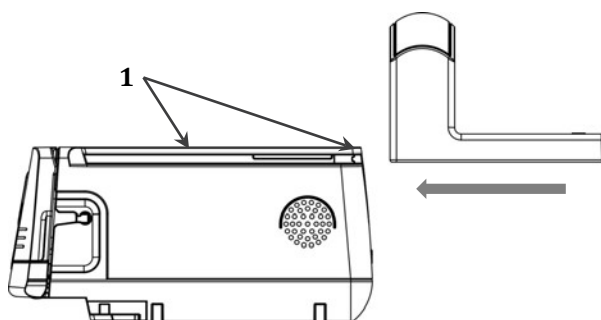


Рис. 9. Установка ручки для переноски

Для снятия ручки для переноски переместите фиксатор (1) в направлении стрелки, затем сдвиньте ручку назад (2), как показано на рис. 10.

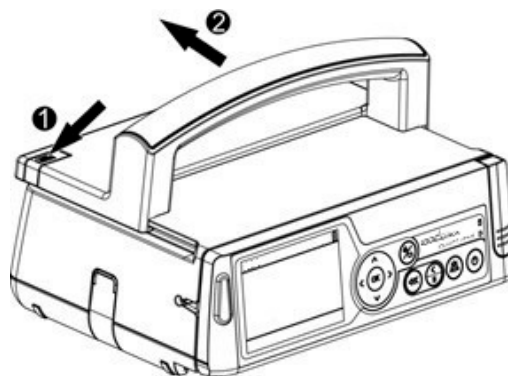


Рис. 10. Установка ручки для переноски

**ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ**

- Если ручка используется для переноски одного насоса, обратите внимание, заблокирован ли замок крепления ручки к насосу. В случае использования ручки для переноски блока насосов, также обратите внимание на надежность соединения насосов между собой, кнопка фиксации должна находиться в заблокированном положении.

5.7. Подключение сетевого адаптера

Вставьте штекер сетевого адаптера в порт подключения адаптера постоянного тока на задней части корпуса инфузионного насоса.

**ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ**

- Используйте только оригинальный адаптер сетевого питания, который поставляется в комплекте с инфузионным насосом.
- Входное напряжение переменного тока должно находиться в диапазоне 100-240В, 50/60 Гц.


6. ПОРЯДОК РАБОТЫ

6.1. Блок-схема работы



6.2. Включение

Для включения инфузионного насоса выполните следующие действия:

1. Нажмите кнопку , чтобы включить устройство. На дисплее отобразится логотип, и насос запустит процесс самодиагностики.
2. По завершению процесса самодиагностики на дисплее отобразится основной рабочий интерфейс насоса – режим инфузии по умолчанию. Режим инфузии отображаемый при запуске насоса может быть изменен (см. раздел 7.3.2 «Расширенные настройки»).



ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Не нажимайте кнопки во время запуска, насос может ошибочно принять это за системную ошибку.

6.3. Установка инфузионной системы

Для установки инфузионной системы выполните следующие действия:

1. Откройте дверцу насоса (1). Поверните ограничитель свободного тока жидкости вверх (2), чтобы открыть его.

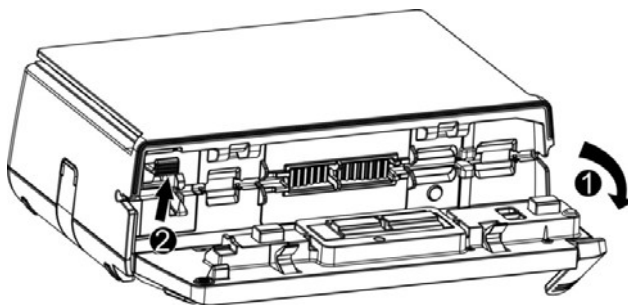


Рис. 11. Установка инфузионной системы. Шаг 1

2. Поместите инфузионную линию в посадочное место в соответствии с последовательностью, показанной на рис. 12.

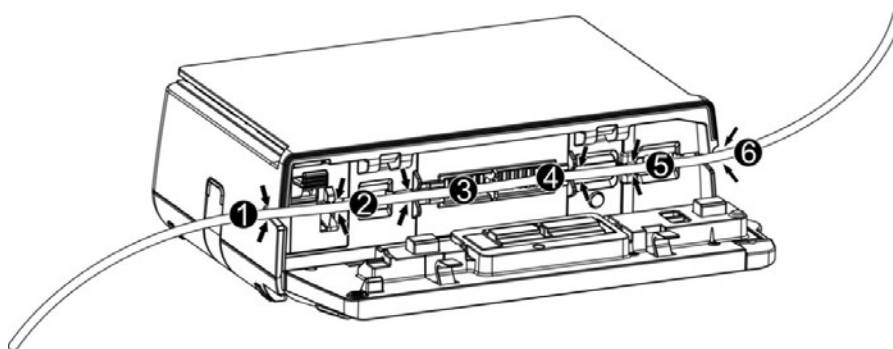


Рис. 12. Установка инфузионной системы. Шаг 2

3. Закройте дверцу насоса. Направление потока инфузии должно соответствовать направлению стрелки, указанной на насосе.

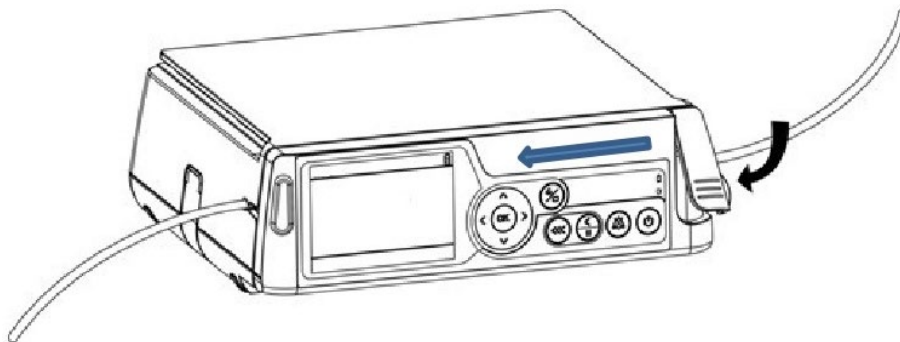




Рис. 13. Установка инфузионной системы. Шаг 3

**ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ**

- Перед началом инфузии убедитесь, что используемая инфузионная система соответствует марке инфузионной системы, выбранной в настройках насоса. Несовпадение может привести к неточности скорости инфузии и возникновению тревоги.
- Перед началом инфузии во избежание возникновения воздушной эмболии у пациента, убедитесь в отсутствии воздуха в системе. Флакон с лекарственным средством должен быть расположен на 20-80 см выше сердца пациента.

6.4. Выбор режима инфузии

В инфузионном насосе предусмотрено несколько режимов инфузии: режим инфузии по скорости, капельный режим, режим инфузии по времени, режим инфузии по массе тела пациента, микрорежим, режим инфузии по плану. Для выбора режима инфузии выполните следующие действия:

1. Нажмите кнопку  для входа в основное меню.
2. Выберите пункт [Выбор режима] и нажмите кнопку . Или воспользуйтесь сенсорным дисплеем.

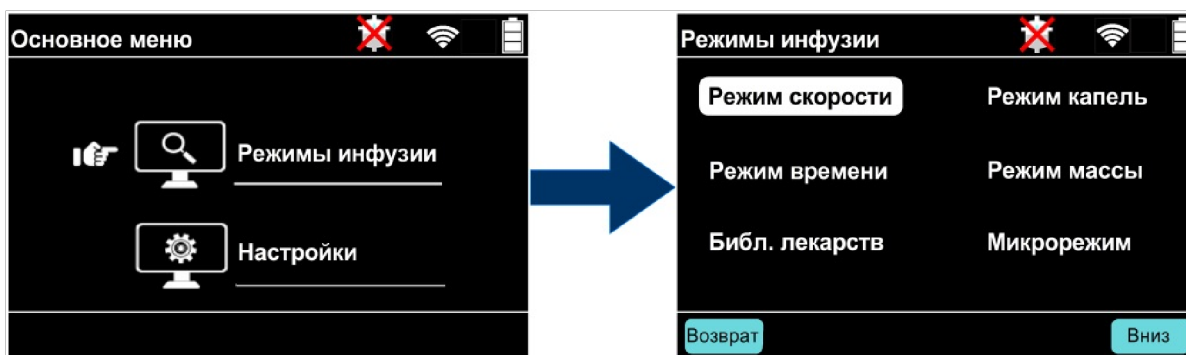



Рис. 14. Интерфейс выбора режима инфузии

3. Воспользуйтесь кнопками со стрелками для выбора необходимого режима инфузии, затем нажмите кнопку , чтобы войти в настройки выбранного режима. Также вы можете воспользоваться сенсорным дисплеем.

6.5. Установка параметров инфузии

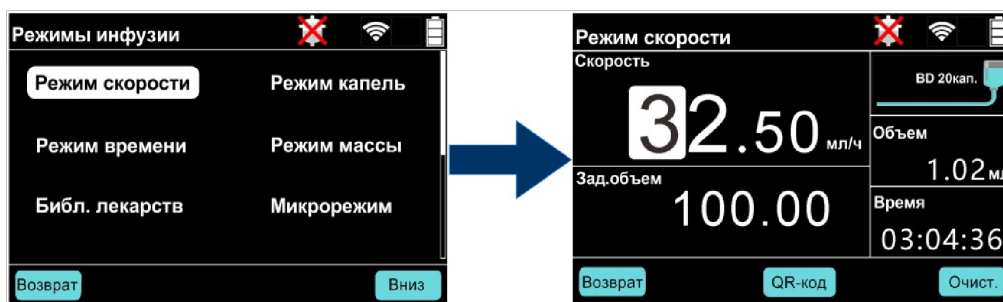


Рис. 15. Интерфейс настройки параметров инфузии

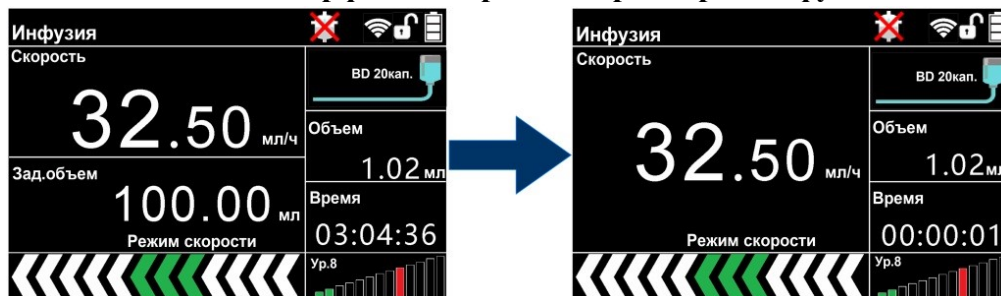







Рис. 16. Интерфейс инфузии в режиме по скорости

В интерфейсе режима инфузии по скорости или режима инфузии по времени нажмите кнопку , чтобы выбрать параметр для установки. Когда значение параметра отобразится на белом фоне, вы можете его изменить. Также вы можете воспользоваться сенсорным дисплеем.

В интерфейсе режима инфузии по массе тела пациента для выбора параметров установки используйте кнопки со стрелками, затем нажмите кнопку . Когда значение параметра отобразится на белом фоне, вы можете его изменить с помощью кнопок со стрелками. После установки параметра нажмите кнопку  для подтверждения. Также вы можете воспользоваться сенсорным дисплеем.

6.6. Удаление воздуха из системы

В интерфейсе настройки любого режима инфузии дважды нажмите и удерживайте кнопку . Насос начнет удалять воздух из системы, на дисплее отобразится скорость удаления воздуха. После удаления всего воздуха из системы отпустите кнопку , насос прекратит удаление воздуха и автоматически вернется к интерфейсу настроек текущего режима.



ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Перед началом инфузии убедитесь, что используемая инфузионная система соответствует марке инфузионной системы выбранной в настройках насоса. Несоответствие может привести к неточности скорости инфузии и возникновению тревоги.
- Перед началом инфузии во избежание возникновения воздушной эмболии у пациента, необходимо удалить весь воздух из системы.

- Воздух из системы можно удалять только тогда, когда инфузионная трубка не подключена к пациенту.
- Удаление воздуха из системы возможно только тогда, когда насос не находится в процессе инфузии.

6.7. Запуск инфузии

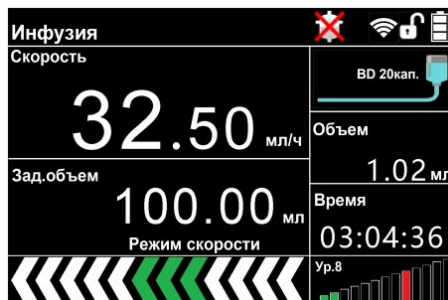




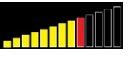
Рис. 17. Интерфейс процесса инфузии




После установки всех параметров инфузии нажмите кнопку , чтобы запустить инфузию. Чтобы остановить текущую инфузию, нажмите кнопку , насос остановит инфузию, на дисплее отобразится интерфейс настройки параметров инфузии.

После запуска инфузии на дисплее отобразится текущая скорость инфузии, индикатор тревоги будет гореть зеленым цветом.



ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Значок в правом нижнем углу, как показано на рис. 17, отображает текущее давление в системе (выделенная область на значке) и установленный порог окклюзии (красный элемент значка). Когда давление в системе в норме, цвет заливки текущего давления – белый; когда давление превышает 80% от установленного порога, цвет заливки текущего значения меняется на желтый ; когда давление превышает 95% от установленного порога, подается сигнал тревоги «ОККЛЮЗИЯ» и инфузия прекращается.

- В режиме инфузии по скорости, инфузии по времени и микрорежиме скорость можно менять во время инфузии. Во время инфузии нажмите кнопку , чтобы войти в режим регулировки скорости. Используйте кнопки со стрелками для изменения скорости. Если в течение 10 секунд не будет выполнено ни одной операции или нажата кнопка , устройство вернется в нормальное состояние инфузии, при этом скорость инфузии останется прежней. После регулировки скорости нажмите кнопку , инфузионный насос начнет регулировку с измененной скоростью.

- Регулировка скорости во время инфузии с помощью сенсорного дисплея невозможна.

6.8. Завершение инфузии

Когда объем инфузии достигает заданного объема (VTBI), насос подает сигнал тревоги «Инфузия завершена», чтобы оповестить персонал о завершении инфузии и переходе в режим «открытой вены» (KVO).

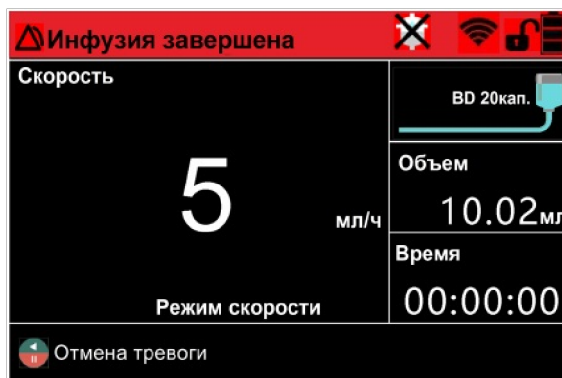







Рис. 18. Вид дисплея, когда инфузия завершена

Нажмите кнопку , чтобы остановить инфузию. Если кнопку  не нажать, то инфузия в режиме «открытой вены» автоматически прекратится после 5 мл введенного объема, как показано на рис. 18.

Выключение: чтобы выключить насос (в режиме ожидания или сна) нажмите и удерживайте кнопку .



Спящий режим: чтобы перевести насос в спящий режим (режим энергосбережения), в режиме ожидания нажмите и удерживайте кнопку  или кнопку . Нажмите кнопку ещё раз, чтобы включить устройства.



ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Используйте только качественные инфузионные системы, официально зарегистрированные на территории Республике Беларусь.
- В случае поломки инфузионной системы, в целях безопасности пациента, немедленно замените её.

6.9. Выбор марки (бренда) инфузионной системы

В главном меню с помощью кнопок со стрелками выберите пункт меню [Параметры]. Нажмите кнопку , чтобы зайти в интерфейс настройки параметров. Далее используйте кнопки со стрелками чтобы выбрать пункт меню [Инф. система], нажмите кнопку . С помощью кнопок со стрелками выберите («вверх», «вниз») выберите марку (бренд) инфузионной системы. Также вы можете воспользоваться сенсорным дисплеем для выбора марки инфузионной системы.

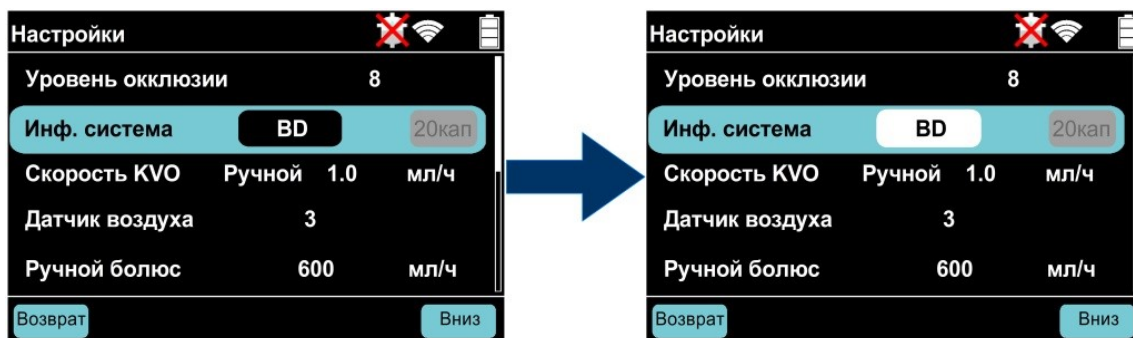


Рис. 19. Выбор марки (бренда) инфузионной системы

6.10. Калибровка

Установите инфузионную систему в насос. С помощью функции «БОЛЮС» удалите воздух из системы.



В пункте меню [Инф. система] выберите марку инфузионной системы для калибровки и нажмите кнопку . Затем нажмите кнопку , чтобы войти в меню калибровки инфузионной системы.



Рис. 20. Меню калибровки инфузионной системы


С помощью кнопок со стрелками выберите пункт меню «Марка» и нажмите кнопку , чтобы войти в состояние настройки параметра. Далее с помощью кнопок со стрелками выберите марку для калибровки. При необходимости введите название новой марки, как это показано на рис. 21.



Рис. 21. Экранная клавиатура

После подтверждения марки инфузионной системы можно приступать к калибровке. По умолчанию, калибровка производится при скорости инфузии 200 мл/ч и заданном объеме 10 мл. Рекомендуется придерживаться этих значений.



Подготовьте мерный цилиндр. Для запуска калибровки нажмите кнопку . Когда в мерном цилиндре объем жидкости достигнет метки 10 мл, нажмите кнопку . Калибровочный коэффициент [Калибр. коэф.] будет рассчитан автоматически. Если рассчитанный калибровочный коэффициент будет выходить за пределы диапазона 60~160, калибровка будет признана системой неудачной, на дисплее появится сообщение «Ошибка калибровки» (рис. 22А). В этом случае потребуется повторная калибровка. Если калибровочный коэффициент находится в диапазоне 60~160, калибровка будет признана успешной, калибровочный коэффициент будет автоматически сохранен в памяти насоса, также на дисплее появится сообщение «Успешная калибровка» (рис. 22 Б).





Рис. 22. Дисплей с результатами калибровки (расшифровка в тексте)



ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

В случае ошибки калибровки, пожалуйста, замените инфузионную систему, а затем повторите калибровку. Если ошибка калибровки повторяется несколько раз, свяжитесь с сервисным центром или вашим поставщиком.

После завершения калибровки для возврата в интерфейс настройки параметров нажмите кнопку . Выберите необходимый режим инфузии и нажмите кнопку , чтобы начать инфузию.

7. РАСШИРЕННЫЕ НАСТРОЙКИ

7.1. Основное меню

Основное меню состоит из двух пунктов: выбор режима инфузии [Выбор режима] и установка параметров [Настройки].

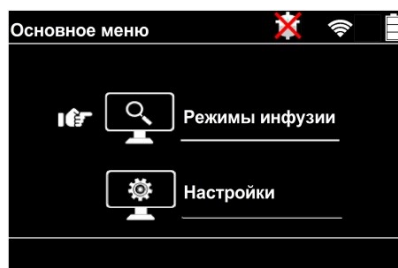



Рис. 23. Пункты основного меню

С помощью кнопок со стрелками выберите необходимый пункт основного меню и нажмите .



7.2. Выбор режима инфузии

В основном меню с помощью кнопки со стрелками выберите пункт

[Выбор режима] и нажмите кнопку . В меню [Выбор режима] доступны следующие режимы инфузии:

- Режим инфузии по скорости [Режим скорости]
- Капельный режим [Режим капель]
- Режим инфузии по времени [Режим времени]
- Режим инфузии по массе тела пациента [Режим массы]
- Микрорежим [Микрорежим]
- Режим инфузии по плану [Режим по плану]
- Режим градиента [Режим градиента]

7.2.1. Режим инфузии по скорости

В режиме инфузии по скорости могут быть установлены скорость инфузии и предельный объем инфузии VTBI. Для установки параметров с помощью кнопки со стрелками выберите, необходимы параметр (скорость или предельный объем) и нажмите кнопку . Далее с помощью кнопки со стрелками установите необходимое значение параметра и нажмите кнопку  для подтверждения.

Если не задать значение предельного объема инфузии VTBI (по умолчанию 0), инфузия будет продолжаться до тех пор, пока в инфузионной системе не закончится раствор, либо персонал не остановит инфузию вручную.

Значение параметра [Объем] показывает какое количество лекарственного средства введено пациенту. Этот параметр нельзя изменить, можно только сбросить значение до 0.

Для сброса объема выберите параметр [Объем] и нажмите кнопку .



Рис. 24. Переход в меню режима инфузии по скорости

Таблица 7. Параметры режима инфузии по скорости


| Параметр | Минимальный шаг | Диапазон значений параметра |
|-------------------------------|---|-----------------------------|
| Скорость инфузии | 0,1-99,99 мл/ч; шаг – 0,01 мл/ч 100-999,9 мл/ч; шаг – 0,1 мл/ч 1000-2000 мл/ч; шаг – 1 мл/ч | 0,1-2000 мл/ч |
| Предельный объем инфузии VTBI | 0,01 мл | 0,01-9999,99 мл |
| Объем инфузии | 0,01 мл | 0,01-9999,99 мл |





ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Скорость инфузии можно изменять непосредственно во время инфузии.

7.2.2. Капельный режим

В капельном режиме значок  символизирует о том, что датчик капель включен. В капельном режиме могут быть установлены скорость инфузии в капля/мин и предельный объем инфузии VTBI.

Для установки параметров с помощью кнопки со стрелками выберите, необходимы параметр (скорость или предельный объем) и нажмите кнопку . Далее с помощью кнопки со стрелками установите необходимое значение параметра и нажмите кнопку  для подтверждения.

Если не задать значение предельного объема инфузии VTBI (по умолчанию 0), инфузия будет продолжаться до тех пор, пока в инфузионной системе не закончится раствор, либо персонал не остановит инфузию вручную.

Значение параметра [Объем] показывает какое количество лекарственного средства введено пациенту. Этот параметр нельзя изменить, можно только сбросить значение до 0.

Для сброса объема выберите параметр [Объем] и нажмите кнопку .

Таблица 8. Параметры инфузии в капельном режиме

| Параметр | Минимальный шаг | Диапазон значений параметра |
|-------------------------------|-----------------|-----------------------------|
| Скорость инфузии | 1 кап./мин | 1-400 кап./мин |
| Предельный объем инфузии VTBI | 0,01 мл | 0,01-9999,99 мл |
| Объем инфузии | 0,01 мл | 0,01-9999,99 мл |

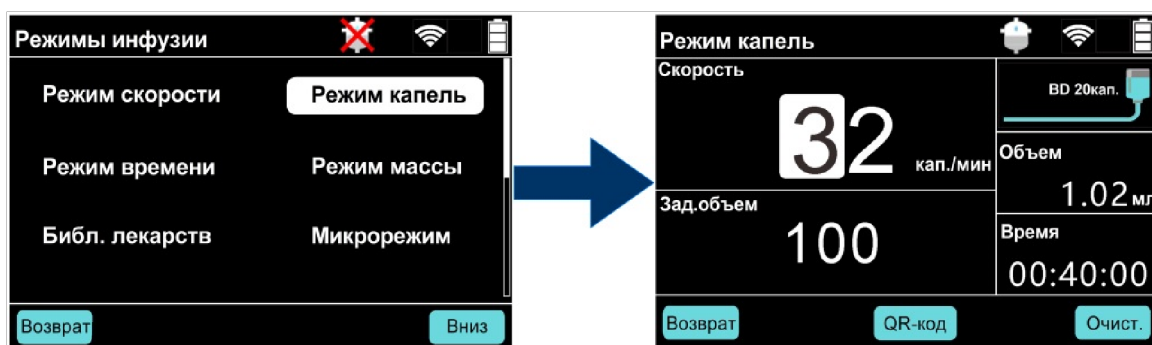




Рис. 25. Переход в меню капельного режима

7.2.3. Режим инфузии по времени

В режиме инфузии по времени могут быть установлены предельный объем инфузии VTBI и время инфузии.

Для установки параметров с помощью кнопки со стрелками выберите, необходимы параметр (время инфузии или предельный объем) и нажмите кнопку . Далее с помощью кнопки со стрелками установите необходимое значение параметра и нажмите кнопку  для подтверждения.

В режиме инфузии по времени после ввода предельного объема инфузии и времени инфузии система автоматически рассчитывает скорость инфузии.

Значение параметра [Объем] показывает какое количество лекарственного средства введено пациенту. Этот параметр нельзя изменить, можно только сбросить значение до 0.

Для сброса объема выберите параметр [Объем] и нажмите кнопку .

Таблица 9. Параметры инфузии по времени

| Параметр | Минимальный шаг | Диапазон значений параметра |
|-------------------------------|-----------------|-----------------------------|
| Скорость инфузии | 1 кап./мин | 1-400 кап./мин |
| Предельный объем инфузии VTBI | 0.01 мл | 0.01-9999.99 мл |
| Объем инфузии | 0.01 мл | 0.01-9999.99 мл |

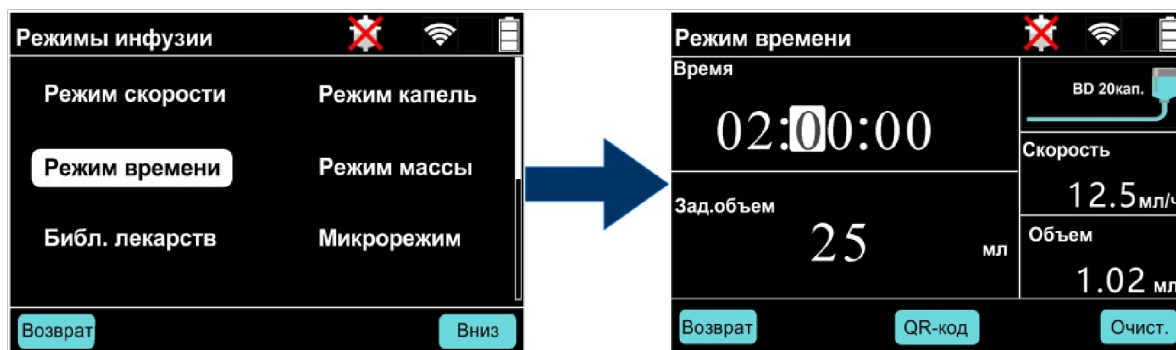


Рис. 26. Переход в меню капельного режима

**ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ**

- В режиме инфузии по времени время инфузии можно изменять непосредственно во время инфузии.

7.2.4. Режим инфузии по массе тела пациента

Режим инфузии по массе тела пациента – это специальный режим, в котором система автоматически рассчитывает скорость инфузии исходя из массы тела пациента, объема лекарственного вещества, объема лекарственного раствора, дозы на единицу массы.



Рис. 27. Переход в меню режима инфузии по массе тела пациента

В режиме инфузии по массе тела пациента можно установить следующие параметры: масса пациента, объем лекарственного вещества, объем лекарственного раствора, доза, единицы измерения дозы, единицы измерения объема лекарственного вещества.

Для установки параметров с помощью кнопки со стрелками выберите, необходимы параметр (время инфузии или предельный объем) и нажмите кнопку **OK**. Далее с помощью кнопки со стрелками установите необходимое значение параметра и нажмите кнопку **OK** для подтверждения.

В режиме инфузии по массе тела пациента после ввода массы тела пациента, объема лекарственного вещества, единицы измерения объема лекарственного вещества, объема лекарственного раствора, дозы, единицы измерения дозы, система автоматически рассчитывает скорость инфузии. Если же вместо дозы ввести значение скорости инфузии, система в этом случае автоматически рассчитывает дозу.

Значение параметра [Объем] показывает какое количество лекарственного средства введено пациенту. Этот параметр нельзя изменить, можно только сбросить значение до 0.


Для сброса объема выберите параметр [Объем] и нажмите кнопку .

Таблица 10. Параметры инфузии по массе тела пациента

| Параметр | Минимальный шаг | Диапазон значений параметра |
|--|---|--|
| Масса тела пациента | 0,1 кг | 0,0-400,0 кг |
| Объем лекарственного вещества | 0,01 | 0,01-999,99; содержание лекарственного вещества в растворе |
| Единицы измерения объема лекарственного вещества | - | нг, мкг, мг, г, МЕ |
| Объем лекарственного раствора | 0,01 мл | 0,01-9999,99; общий объем раствора лекарственного средства |
| Доза | 0,01 | 0,01-999,99; эффективное содержание лекарственного вещества на килограмм веса в единицу времени |
| Единицы измерения дозы | - | нг/кг/мин, нг/кг/ч, мкг/кг/мин, мкг/кг/ч, мг/кг/мин, мг/кг/ч, МЕ/кг/мин, МЕ/кг/ч |
| Предельный объем инфузии VTVI | 0,01 мл | 0,01-9999,99 мл |
| Скорость инфузии | 0,1-99,99 мл/ч; шаг – 0,01 мл/ч 100-999,9 мл/ч; шаг – 0,1 мл/ч 1000-1500 мл/ч; шаг – 1 мл/ч | Скорость инфузии рассчитывается автоматически после ввода массы тела пациента, объема лекарственного вещества, единицы измерения объема лекарственного вещества, объема лекарственного раствора, дозы, единицы измерения дозы, если же вместо дозы ввести значение скорости инфузии, система в этом случае автоматически рассчитывает дозу |
| Объем инфузии | 0,01 мл | 0,01-9999,99 мл |

Формула расчета скорости инфузии в режиме инфузии по массе тела пациента:

$$\text{Скорость инфузии} = \frac{\text{Доза} \times \text{Масса тела пациента} \times \text{Объем лекарственного раствора}}{\text{Объем лекарственного вещества}}$$

7.2.5. Микрорежим

В микрорежиме рабочий интерфейс соответствует рабочему интерфейсу режима инфузии по скорости. Отличием является то, что диапазон скорости инфузии в микрорежиме меньше по сравнению с режимом скорости.

Таблица 11. Параметры инфузии в микрорежиме

| Параметр | Минимальный шаг | Диапазон значений параметра |
|-------------------------------|-----------------|--|
| Скорость инфузии | 0,01 | 0,1-100 мл/ч |
| Предельный объем инфузии VTVI | 0,01 мл | 0,01-1000 мл |
| Объем инфузии | 0,01 мл | 0,01-9999,99 мл |
| Время инфузии | 1 с | 0ч 0мин 0с - 99ч 59мин 59с время инфузии не может быть установлено пользователем, оно рассчитывается автоматически в соответствии с установленной скоростью инфузии и предельным объемом |

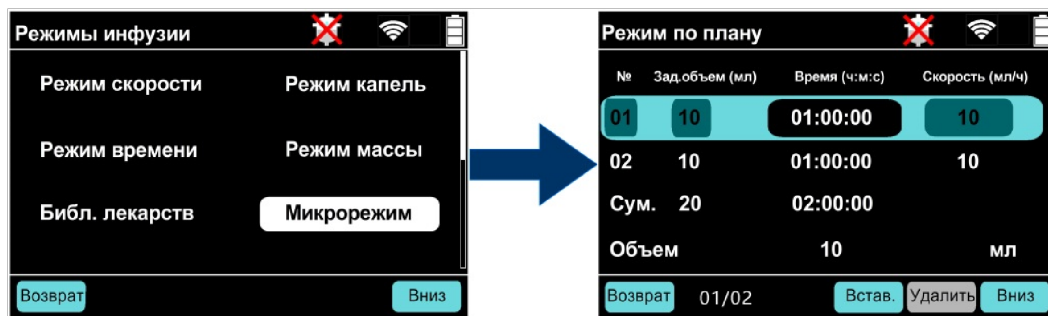


Рис. 28. Переход в меню микрорежима

7.2.6. Режим инфузии по плану

В режиме инфузии по плану несколько разных настроек скорости, времени и предельного объема устанавливаются для одной и той же инфузии. Инфузионный насос выполняет инфузию в соответствии с установленной последовательностью.



Рис. 29. Переход в меню режима инфузии по плану

В режиме инфузии по плану можно установить следующие параметры: количество последовательностей (от 2 до 12 последовательностей), предельный объем инфузии VTBI, время инфузии, скорость инфузии.

Настройка режима инфузии по плану:

1. Установите номер последовательности. Используйте кнопку со стрелками (ВЛЕВО) чтобы выбрать номер последовательности, затем нажмите кнопку **OK**, чтобы перевести номер последовательности в состояние настройки. Далее нажмите кнопку со стрелками (ВЛЕВО), чтобы вставить последовательность перед выбранным этапом, или нажмите кнопку со стрелками (ВЛЕВО), чтобы удалить последовательность. Нажмите кнопку **OK** для подтверждения. Также вы можете использовать сенсорный дисплей и кнопки «Вставить» и «Удалить» на дисплее.

2. Для установки параметров с помощью кнопки со стрелками выберите, необходимы параметр (время инфузии, предельный объем или скорость) и нажмите кнопку **OK**. Далее с помощью кнопки со стрелками установите необходимое значение параметра и нажмите кнопку **OK** для подтверждения. Необходимо установить только два параметра, третий параметр будет рассчитан системой автоматически.

Диапазоны параметров в режиме инфузии по плану соответствует диапазону параметров режима инфузии по скорости.

Значение параметра [Объем] показывает какое количество лекарственного средства введено пациенту. Этот параметр нельзя изменить, можно только сбросить значение до 0.

Для сброса объема выберите параметр [Объем] и нажмите кнопку .

7.2.7. Режим градиента




В режиме градиента инфузионный насос автоматически запускает и останавливает инфузию в соответствии с временем разгона (Ra-Up)/замедления (Ra-Down), имеется 12 ступеней. Нажмите кнопку , чтобы войти в стадию Ra-Up; в течение времени Ra-Up инфузионный насос будет медленно и поэтапно (12 этапов) увеличивать скорость инфузии до её полной стабилизации; далее наступает стадия стабильной инфузии; после стадии стабильной инфузии насос войдет в стадию Ra-Down; во время стадии Ra-Down насос будет медленно и поэтапно (12 этапов) уменьшать скорость инфузии пока она не достигнет нулевого значения. После этого инфузия будет завершена и система подаст сигнал тревоги «Инфузия завершена».



Рис. 30. Переход в меню режима градиента

В режиме инфузии градиента можно установить следующие параметры: предельный объем инфузии VTBI, общее время инфузии, время разгона инфузии Ra-Up, время замедления инфузии Ra-Down. После ввода данных параметров, система автоматически рассчитает скорость инфузии.

Для установки параметров с помощью кнопки со стрелками выберите, необходимы параметр (время инфузии, предельный объем или скорость) и нажмите кнопку . Далее с помощью кнопки со стрелками установите необходимое значение параметра и нажмите кнопку  для подтверждения.

Значение параметра [Объем] показывает какое количество лекарственного средства введено пациенту. Этот параметр нельзя изменить, можно только сбросить значение до 0.

Для сброса объема выберите параметр [Объем] и нажмите кнопку .

Таблица 12. Параметры инфузии в режиме градиента

| Параметр | Минимальный шаг | Диапазон значений параметра |
|--------------------------|-----------------|--|
| Общее время инфузии | 1 с | 0ч 0мин 0с - 99ч 59мин 59с Общее время инфузии \geq Ra-Up + RaDown |
| Время разгона Ra-Up | 1 с | 0ч 0мин 0с - 99ч 59мин 59с Если значение «время Ra-Up» равно 0, то стадии разгона инфузии Ra-Up не будет, насос сразу же перейдет в стадию стабильной инфузии |
| Время замедления Ra-Down | 1 с | 0ч 0мин 0с - 99ч 59мин 59с Если значение «время Ra-Down» равно 0, то стадии инфузии инфузии Ra-Down не будет, после стадии |

| | | |
|-------------------------------|---|---|
| | | стабильной инфузии насос перейдет в режим «Открытая вена» KVO |
| Предельный объем инфузии VTBI | 0,01 мл | 0,01-9999,99 мл Если этот параметр не установлен, будет использовано значение по умолчанию |
| Скорость инфузии | 0,1-99,99 мл/ч; шаг – 0,01 мл/ч 100-999,9 мл/ч; шаг – 0,1 мл/ч 1000-1500 мл/ч; шаг – 1 мл/ч | Скорость инфузии рассчитывается автоматически в соответствии с введенным предельным объемом VTBI и временем инфузии |
| Объем инфузии | 0,01 мл | 0,01-9999,99 мл |

Формула расчёта скорости инфузии в режиме градиента:

$$\text{Скорость инфузии} = \frac{\text{VTBI} - \text{объем RaUp} - \text{объем RaDown}}{\text{Общее время инфузии} - \text{время RaUp} - \text{время RaDown}}$$



ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Значение общего времени инфузии не должно быть меньше суммы времени разгона инфузии и времени замедления инфузии. В противном случае инфузионный насос при запуске инфузии выдаст предупреждение о необходимости скорректировать параметры времени.

7.2.8. Библиотека лекарств

В инфузионном насосе имеется библиотека лекарств до 600 наименований с возможностью редактирования. После выбора лекарственного средства из списка библиотеки лекарств насос определит значения жесткого нижнего предела, мягкого нижнего предела, жесткого верхнего предела, мягкого верхнего предела в соответствии с выбранным лекарством:

1. Жесткий нижний предел

Установленный параметр не должен быть меньше этого значения, в противном случае начать инфузию будет невозможно, и инфузионный насос выдаст предупреждение о превышении жесткого нижнего предела.

2. Мягкий нижний предел

Установленный параметр может быть меньше этого значения, инфузионный насос начнет инфузию. Системой будет выдана подсказка о превышении мягкого нижнего предела.

3. Мягкий верхний предел

Установленный параметр может быть больше этого значения, инфузионный насос начнет инфузию. Системой будет выдана подсказка о превышении мягкого верхнего предела.

4. Жесткий верхний предел

Установленный параметр не должен быть больше этого значения, в противном случае начать инфузию будет невозможно, и инфузионный насос выдаст предупреждение о превышении жесткого верхнего предела.

Доступны два режима в соответствии с различными пределами параметров разных лекарств:

- Режим ограничения скорости. В данном режиме ограничивается скорость инфузии.
- Режим ограничения дозы. В данном режиме ограничивается доза лекарственного средства.

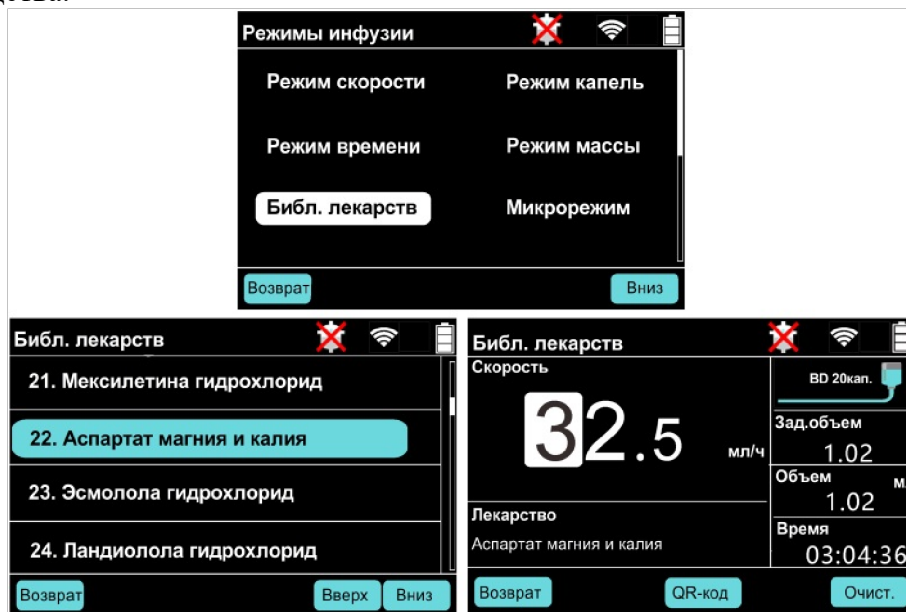


Рис. 31. Переход в библиотеку лекарств. Режим потребления лекарств

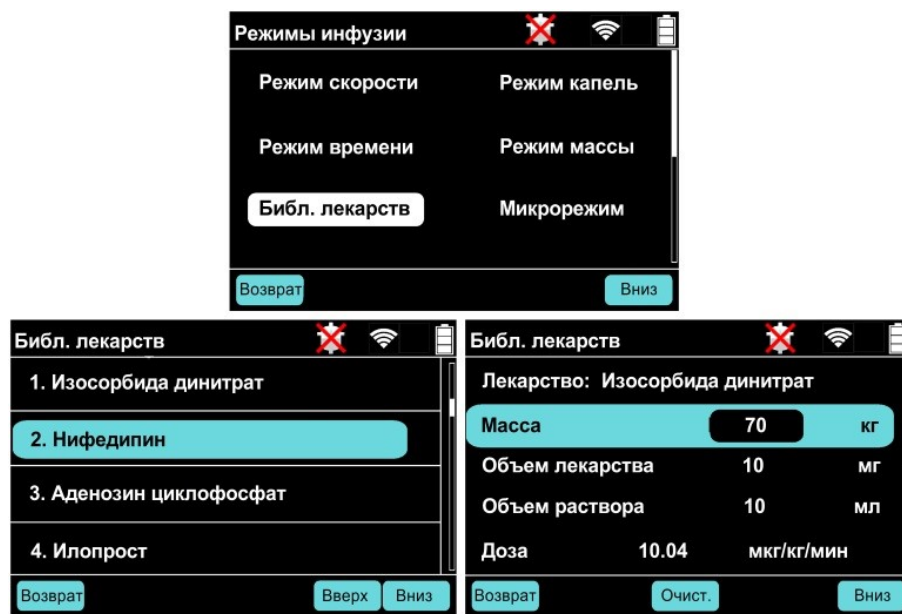


Рис. 32. Переход в библиотеку лекарств. Режим дозы лекарств

Выбор лекарства из списка библиотеки лекарств

В меню библиотеки лекарств с помощью кнопки со стрелками выберите необходимое лекарство, затем нажмите кнопку , чтобы войти в один из двух режимов.

Настройка параметров инфузии в режиме ограничения скорости

В режиме «Ограничение скорости» необходимо установить следующие параметры: скорость инфузии, предельный объем инфузии VTBI. После выбора параметра, который необходимо установить, введите значение с помощью кнопки со стрелками.

Если значение скорости инфузии превышает жесткий нижний предел, мягкий нижний предел, мягкий верхний предел и жесткий верхний предела библиотеки лекарств, инфузионный насос выдаст соответствующее предупреждение.

Таблица 13. Параметры режима потребления лекарств

| Параметр | Минимальный шаг | Диапазон значений параметра |
|-------------------------------|---|-----------------------------|
| Скорость инфузии | 0,1-99,99 мл/ч; шаг – 0,01 мл/ч 100-999,9 мл/ч; шаг – 0,1 мл/ч 1000-2000 мл/ч; шаг – 1 мл/ч | 0,1-2000 мл/ч |
| Предельный объем инфузии VТВІ | 0,01 мл | 0,01-9999,99 мл |
| Объем инфузии | 0,01 мл | 0,01-9999,99 мл |

Настройка параметры инфузии в режиме дозы лекарств

В режиме «Ограничения дозы» необходимо установить следующие параметры: масса тела пациента, объем лекарственного вещества, объем раствора, доза, предельный объем инфузии VТВІ. Параметры соответствуют режиму инфузии по массе тела пациента, за одним лишь исключением, что единицы измерения объема лекарственного вещества и единицы измерения дозы в данном режиме не могут быть изменены. Система автоматически рассчитывает скорость инфузии в соответствии с заданными параметрами.

7.2.9. Режим каскадной инфузии

Каскадная инфузия обеспечивает непрерывную инфузию при использовании нескольких насосов, объединенных в один блок с помощью модульной стойки для инфузионных насосов. Более подробно о работе данного режима инфузии можно узнать из руководства по эксплуатации “СМАРТ МС-5” для инфузионных насосов.



ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Режим каскадной инфузии доступен при работе инфузионного насоса в составе Модульной стойки СМАРТ МС-5.

7.3. Установка параметров

Функция установки параметров позволяет пользователю изменять некоторые основные параметры конфигурации насоса.


С помощью кнопок со стрелками выберите пункт основного меню [Настройки] и нажмите .

Таблица 14. Параметры конфигурации насоса

| Параметр | Спецификация | Настройки по умолчанию |
|---------------------------|---|---|
| Давление окклюзии | 12 уровней | Для микрорежима значение по умолчанию – уровень 5; для всех остальных режимов инфузии – уровень 8 |
| Марка инфузионной системы | Могут быть сохранены 33 пользовательских марки инфузионных систем | BD |

| | | |
|---|--|--|
| Скорость инфузии в режиме KVO «Открытая вена» | Ручной режим 0,1-5,0 мл/ч Автоматический режим 0,1-5,0 мл/ч Для скорости инфузии ≥ 10 мл/ч, скорость KVO – 3 мл/ч Для скорости инфузии < 1 мл/ч, скорость KVO равно скорости инфузии Для скорости инфузии < 10 мл/ч и ≥ 1 мл/ч, скорость KVO-1 мл/ч | Ручной режим, 1 мл/ч Автоматический режим, 1 мл/ч |
| Датчик воздуха | 8 уровней чувствительности датчика воздуха: Уровень 1: более 25 мкл Уровень 2: более 50 мкл Уровень 3: более 100 мкл Уровень 4: более 200 мкл (накопительный эффект) Уровень 5: более 300 мкл (накопительный эффект) Уровень 6: более 400 мкл (накопительный эффект) Уровень 7: более 500 мкл (накопительный эффект) Уровень 8: более 800 мкл (накопительный эффект) Точность: ± 50 мкл | Уровень 3 |
| Ручной болюс | Диапазон ручной болюсной инфузии: 0,1-2000 мл/ч | 600 мл/ч |
| Сигнал тревоги «Нет операций» | Диапазон установки времени возникновения сигнала тревоги: 1-5 мин | 2 мин |
| Сигнал тревоги «Почти завершено» | В случае, когда инфузия ограничивается введенным объемом VTBI: 1-5 мл В случае, когда инфузия ограничивается временем: 1-5 мин | 2 мл и 2 мин соответственно |
| Расширенные настройки | см. пункт 5.7.2. | |

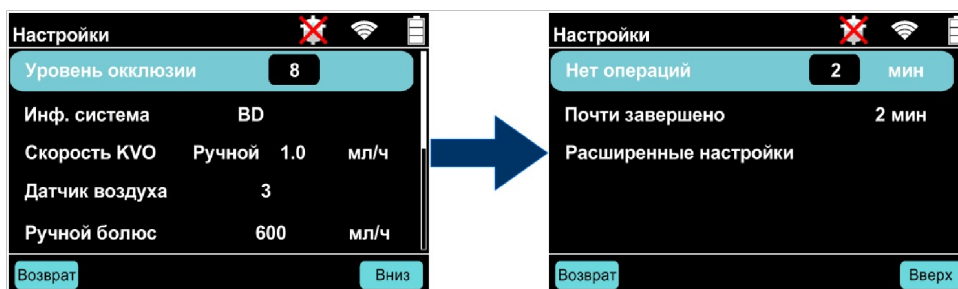



Рис. 33. Интерфейс меню «Установка параметров»

Действия для установки необходимых параметров:

1. Нажмите кнопку со стрелками (ВВЕРХ, ВНИЗ), чтобы выбрать параметр для установки.

2. Нажмите кнопку , чтобы войти в режим настройки необходимого параметра (значение параметра будет мигать). С помощью кнопки со стрелками выберите необходимое значение параметра.

3. Нажмите кнопку , чтобы подтвердить изменения.

7.3.1. Марка (бренд) инфузионной системы

В таблице 15 перечислены марки инфузионных систем, которые можно откалибровать и сохранить в памяти инфузионного насоса.

Таблица 15. Марки инфузионных систем

| Марка (Бренд) |
|---|
| B.Braun |
| Melsungen |
| Vogt Medical |
| SF Medical Products |
| FREBOR |
| Troge |
| Выбор бренда инфузионной системы из встроенной базы. Калибровка и сохранение в базе до 33 пользовательских настроек. |

* Возможность использования инфузионных систем разных производителей




ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Используемые инфузионные системы должны быть официально зарегистрированы на территории РБ.

- Перед использованием новой марки инфузионной системы, необходимо откалибровать насос под данную систему. Отсутствие калибровки может привести к неточности инфузии.

7.3.2. Расширенные настройки

С помощью кнопки со стрелками (ВВЕРХ, ВНИЗ) в меню [Настройки] выберите пункт [Расширенные настройки] и нажмите кнопку .

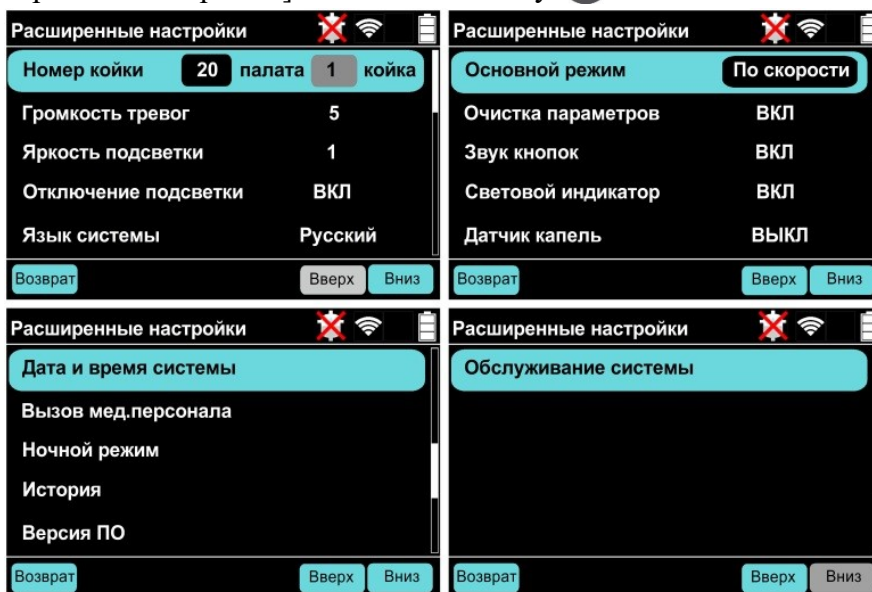


Рис. 34. Интерфейс меню «Расширенные настройки»



ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Для настройки громкости сигнала тревог введите пароль «00000».

7.3.2.1. Установка даты и времени

В меню [Расширенные настройки] вы можете установить дату и время.

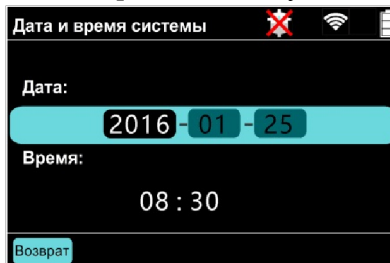




Рис. 35. Установка даты и времени

Действия для установки даты и времени:

1. С помощью кнопки со стрелками (ВВЕРХ и ВНИЗ) выберите параметр, который необходимо изменить: дату или время.
2. С помощью кнопки со стрелками (ВЛЕВО и ВПРАВО) выберите значение параметра для изменения.
3. Нажмите кнопку , чтобы войти в режим настройки (значение параметра будет мигать). С помощью кнопки со стрелками (ВВЕРХ и ВНИЗ) выберите необходимое значение параметра.
4. Нажмите кнопку , чтобы подтвердить изменения.

7.3.2.2. Настройка функции вызова медицинского персонала

Функция вызова медицинского персонала позволяет выводить сигналы тревог на периферийные системы сигнализации. Функция может быть активирована и настроена в меню [Расширенные настройки].

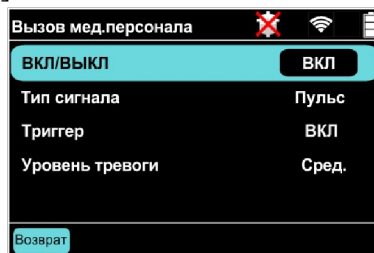




Рис. 36. Активация и настройка функции вызова медицинского персонала

Действия для установки функции вызова медицинского персонала:

1. С помощью кнопки со стрелками (ВВЕРХ и ВНИЗ) выберите параметр, который необходимо изменить.
2. Нажмите кнопку , чтобы войти в режим настройки (значение параметра будет мигать). С помощью кнопки со стрелками (ВВЕРХ и ВНИЗ) выберите необходимое значение параметра.
3. Нажмите кнопку , чтобы подтвердить изменения.



7.3.2.3. Ночной режим

В ночном режиме яркость подсветки дисплея и громкость сигнала тревог уменьшаются до уровней, установленных в настройках ночного режима. При выходе из ночного режима система автоматически восстанавливает яркость подсветки и громкость сигнала тревог. В меню ночного режима можно включить/отключить ночной режим и установить время его начала и окончания.



Рис. 37. Интерфейс меню «Ночной режим»

Действия для настройки ночного режима:

1. С помощью кнопки со стрелками (ВВЕРХ и ВНИЗ) выберите параметр, который необходимо изменить.
2. Нажмите кнопку , чтобы войти в режим настройки (значение параметра будет мигать). С помощью кнопки со стрелками (ВВЕРХ и ВНИЗ) выберите необходимое значение параметра.
3. Нажмите кнопку , чтобы подтвердить изменения.



ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

• Когда инфузионный насос входит в ночной режим, в строке состояния в верхней части дисплея появляется соответствующий значок.

7.3.2.4. История

Инфузионный насос может хранить 2000 записей историй инфузии. Если число записей превысит 2000, последняя запись будет записана на место самой старой записи. Срок хранения записей – 8 лет.

7.3.2.5. Версия ПО

Данный пункт меню отображает текущую версию программного обеспечения.



Рис. 38. Версия программного обеспечения



7.3.2.6. Настройка Wi-Fi

Модуль Wi-Fi инфузионного насоса соответствует беспроводному стандарту 802.11b/g/n с рабочей частотой 2400-2483 МГц. В меню настроек Wi-Fi можно включить/отключить функцию Wi-Fi, установить идентификатор (ID) сети Wi-Fi, пароль, IP адрес сервера, номер порта сервера.




Рис. 39. Интерфейс меню «Настройка Wi-Fi»

Действия для настройки Wi-Fi:

1. С помощью кнопки со стрелками (ВВЕРХ и ВНИЗ) выберите параметр, который необходимо изменить.
2. Нажмите кнопку , чтобы войти в режим настройки (значение параметра будет мигать). Чтобы установить параметр [ID сети] и [IP-адрес] коснитесь сенсорного экрана, и система отобразит экранную клавиатуру.
3. С помощью кнопки со стрелками (ВВЕРХ и ВНИЗ) выберите необходимое значение параметра или используйте экранную клавиатуру.
4. Нажмите кнопку  или кнопку ENTER на экранной клавиатуре, чтобы подтвердить изменения.





ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Функция настройки Wi-Fi обслуживание системы, доступ к которому имеет сотрудник сервисной службы. Пожалуйста, обратитесь в сервисную службу.
- При успешном подключении к сети Wi-Fi в верхней части экрана появится значок . Подключение будет автоматически сохранено системой, и в дальнейшем насос будет подключаться к этой сети автоматически.

7.4. Функция «Болус»

Ручной и автоматический режимы болус применяются, если во время инфузии возникает необходимость в быстром введении лекарственного средства.

Ручной режим болуса: во время инфузии дважды нажмите и удерживайте кнопку ; инфузионный насос запустит болусную инфузию в ручном режиме. Скорость ручного введения болуса – это скорость, установленная для ручного болуса в меню [Настройки].

Автоматический режим болуса: в режиме инфузии нажмите кнопку , чтобы войти в меню настройки параметров болуса в автоматическом режиме.

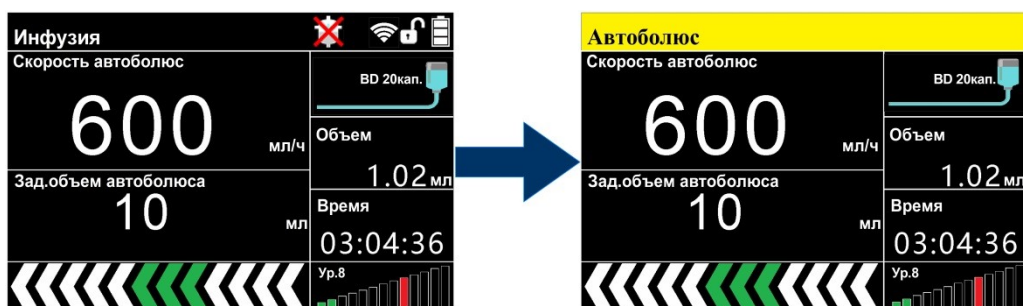




Рис. 40. Интерфейс меню настройки болуса в автоматическом режиме

Установите значения [Скорость Автоболуса] и [Объем Автоболуса], затем нажмите кнопку , чтобы начать болусную инфузию в автоматическом режиме. Если в течение 10 секунд не будет выполнено никаких операций или не нажата кнопка , инфузионный насос вернется в нормальное состояние инфузии, и скорость инфузии останется неизменной.






ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Если установленная скорость болуса в ручном режиме меньше или равна текущей скорости инфузии, инфузионный насос не будет выполнять болусную инфузию в ручном режиме, вместо этого система выдаст подсказку о том, что скорость болуса в ручном режиме слишком мала.

7.5. Функция «Анти-болус»

В случае окклюзии в процессе инфузии во избежание непредсказуемого объема инфузии при мгновенном сбросе давления в трубке, инфузионный насос требует сброса давления в трубке до безопасного давления после автореверса.

7.6. Функция блокировки интерфейса

В целях безопасности пациента во время инфузии интерфейс насоса может быть заблокирован. Для блокировки интерфейса нажмите кнопку  , на дисплее появится значок  . В таком состоянии сенсорный экран и кнопки не реагируют на нажатие. Чтобы разблокировать интерфейс повторно нажмите кнопку  . Также интерфейс автоматически разблокируется в случае возникновения тревоги.

7.7. Сигналы тревог

Инфузионный насос предоставляет пользователю различную информацию о процессе инфузии.

Все сигналы, генерируемые насосом, являются сигналами технического типа.

При обнаружении какой-либо неисправности инфузионный насос подает тревогу в виде звукового и светового сигналов и текстового сообщения на дисплее.

Звуковой сигнал: динамик инфузионного насоса создает звук через разные промежутки времени в зависимости от уровня сигнала тревоги.

Таблица 16. Звуковые сигналы тревог

| Уровень тревоги | Частота | Период | Уровень звука, Дб |
|-----------------|---------|--------|-------------------|
| Высокий | 10 | 11 с | 67- 91 |
| Низкий | 2 | 20 с | 67- 91 |

Световой сигнал: индикатор тревоги мигает разными цветами в зависимости от уровня сигнала тревоги.

Таблица 17. Световые сигналы тревог

| Уровень тревоги | Цвет индикатора тревоги | Период | Частота мигания индикатора |
|-----------------|-------------------------|--------|----------------------------|
| Высокий | 10 | 11 с | 2 Гц |
| Низкий | 2 | 20 с | Постоянно |

Текстовые сообщения отображаются в верхнем левом углу дисплея.



Таблица 18. Текстовые сообщения в случае тревоги

| Текстовое сообщение тревоги | Уровень тревоги | Причина тревоги |
|-----------------------------|-----------------|--|
| Нет операций | Низкий | Насос не находится в процессе инфузии, операции не выполняются |
| Почти завершено | Низкий | Остаточный объем лекарственного средства меньше, чем установленный остаточный порог |
| Нет калибровки | Высокий | Инфузионная система не была откалибрована перед запуском инфузии |
| Окклюзия | Высокий | Во время инфузии давление в системе превысило установленный порог |
| Воздух | Высокий | Обнаружен воздух в системе |
| Дверца открыта | Высокий | Дверца инфузионного насоса не закрыта |
| Зажим не закрыт | Низкий | Когда дверца насоса открыта и инфузионная линия установлена, ограничитель свободного тока жидкости не закрыт |
| Инфузия завершена | Высокий | Достигнут предельный объем инфузии VTBI |
| Датчик неисправен | Высокий | Датчик капель не может обнаружить каплю жидкости в течение времени, эквивалентного 10 каплям |

| | | |
|----------------------|---------|---|
| Предел скорости | Высокий | Достигнут предел скорости для инфузионной системы |
| Нет батареи | Низкий | Батарея не установлена |
| Низкий заряд батареи | Низкий | Заряд батареи составляет менее 15% |
| Батарея разряжена | Высокий | Батарея разрядилась |
| Нет питания | Низкий | Насос не подключен к источнику переменного тока |

7.7.1. Системные ошибки

Таблица 19. Сообщения о системных ошибках

| Код ошибки | Тревога | Уровень тревоги | Причина тревоги | Решение |
|------------|--------------------------|-----------------|---|---|
| ERR1 | Клавиатура ОШИБ1 | Высокий | При запуске системы обнаружено, что какая-то кнопка находится в зажатом положении | Выключите устройство и выполните поиск неисправности |
| ERR2 | Двигатель ОШИБ2 | Высокий | Слишком низкая скорость двигателя, слишком высокая скорость двигателя, реверс двигателя | Нажмите кнопку  , чтобы отключить тревогу. Перезапустите насос |
| ERR3 | Коммуникация ОШИБ3 | Высокий | Отсутствует связь с процессором | Перезапустите насос |
| ERR4 | Датчик давления ОШИБ4 | Высокий | Во время инфузии обнаружено, что датчик давления работает некорректно | Нажмите кнопку  , чтобы отключить тревогу. Перезапустите насос |
| ERR5 | Память ОШИБ5 | Высокий | Ошибка чтения данных из памяти | Перезапустите насос |

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1. Очистка и дезинфекция

Очистку инфузионного насоса необходимо проводить после каждого использования.

Гигиеническую и санитарную обработку инфузионного насоса необходимо производить следующим образом:

1. Отключите инфузионный насос от электросети.
2. Отмойте все следы органических компонентов (видимые твердые частицы или биологические материалы) от инфузионного насоса.
3. Протрите поверхность насоса влажной мягкой салфеткой, смоченной неагрессивными дезинфицирующими (Септолит, Авансепт и аналогичные) средствами.
4. Смочите чистую мягкую салфетку водой и используйте её для протирания всех поверхностей, чтобы удалить остаточное количество дезинфицирующего средства.
5. Протрите насос сухой тканью.



ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Перед очисткой насоса убедитесь, что питание отключено, а сетевой адаптер отсоединен от насоса.
- Не используйте органические растворы, такие как спирт или растворитель.

- Инфузионный насос не подлежит обработке в автоклаве.
- Не используйте сушильный аппарат или схожие устройства для сушки инфузионного насоса.
- При попадании жидкости на насос убедитесь в его нормальном функционировании. При необходимости проверьте изоляцию и ток утечки.
- Не погружайте инфузионный насос в воду.
- Не проводите очистку и дезинфекцию во время работы инфузионного насоса.

8.2. Проверка сетевого адаптера

Проверьте внешний вид сетевого адаптера. Если имеются признаки повреждения, замените адаптер.

8.3. Обслуживание встроенной батареи

Если инфузионный насос долгое время не использовался, батарея должна пройти проверку на зарядку/разрядку перед использованием. Если во время проверки обнаружится, что батарея не может нормально работать или заряжаться/разряжаться, пожалуйста, свяжитесь с сервисной службой, чтобы заменить батарею. Батарея может быть заменена только уполномоченным персоналом. Способ замены встроенной батареи:

1. Откройте крышку батарейного отсека.
2. Выньте старую батарею.
3. Установите новую батарею.
4. Закройте крышку батарейного отсека.

В случаях, когда насос инфузионный СМАРТ ИН-5 долгое время не используется, то регулярно проверяйте надежность его работы, имитируя процесс инфузии.

9. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

В случае выхода инфузионного насоса из строя, не пытайтесь самостоятельно его отремонтировать. Свяжитесь с сервисной службой.

9.1. Устранение неисправностей

В таблице ниже приведен перечень возможных неисправностей и рекомендаций по действиям при их возникновении.

Таблица 20. Устранение неисправностей

| Неисправность | Возможная причина | Способ устранения |
|--|--|---|
| Неточная скорость инфузии | Инфузионная система не откалибрована | Откалибруйте инфузионную систему (п.6.10) |
| | В настройках насоса выбрана неверная инфузионная система | Выберите нужную инфузионную систему в настройках насоса |
| Тревога «Батарея разряжена» возникает сразу после включения насоса, сбой при включении | Батарея после последнего использования не была заряжена, либо насоса очень долгое время не использовался | Выключите и зарядите насос |
| | Встроенная батарея повреждена | Замените батарею |
| Во время начала инфузии, кровь пациента попадает в инфузионную систему | Инфузионная система установлена в насос неправильно | Установите инфузионную систему в насос должным образом |

10. ТРАНСПОРТИРОВКА

Устройство содержит высокоточные электронные компоненты, поэтому необходимо избегать сильных колебаний во время транспортировки. Транспортируйте устройство при соответствующей температуре (см. табл. 2) и избегайте длительного пребывания под действием прямых солнечных лучей.

11. УТИЛИЗАЦИЯ

Придерживайтесь стандартов в соответствии с местным законодательством.

12. ГАРАНТИЯ

Освобождение от ответственности

Согласно настоящей гарантии, компания "Юмедика" снимает с себя обязательства и не несёт ответственности за транспортные или иные расходы, а также не несёт ответственности за прямые, косвенные или случайные убытки или задержки, обусловленные ненадлежащим использованием устройства или же использованием запасных частей или дополнительных принадлежностей, не рекомендованных к применению компанией "Юмедика", а также ремонтными работами, произведенными лицами, не относящимися к техническому персоналу, уполномоченному компанией "Юмедика".

Настоящая гарантия не распространяется на следующие случаи:

- Повреждение или неисправность, обусловленная ненадлежащим использованием устройства или неправильными действиями оператора.
- Повреждение или неисправность, обусловленные нестабильностью электропитания или подключением к сети электропитания ненадлежащего номинала.
- Неисправность или повреждение, обусловленное форс-мажором, например, пожаром или землетрясением.
- Неисправность или повреждение в результате неправильной эксплуатации или выполнения ремонта оборудования неквалифицированным или обслуживающим персоналом, не имеющим полномочий.
- Неисправность прибора или его части, серийный номер которой не разборчив.
- Другие неполадки, не обусловленные самим прибором или его частью.



ВАЖНАЯ ИНФОРМАЦИЯ

- Использование компонентов и принадлежностей, не указанных в данном руководстве, может привести к снижению помехоустойчивости инфузионного насоса.
- Следует избегать использование инфузионного насоса в непосредственной близости от другой аппаратуры или устанавливать их друг над другом. Если инфузионный насос необходимо разместить рядом с другой аппаратурой и установить их друг над другом, следует проверить правильность работы насоса в той конфигурации, в которой он будет эксплуатироваться.
- Переносное радиочастотное (РЧ) оборудование может оказывать влияние на работу инфузионного насоса.



Изготовитель: ЧУП “Юмедика”

Адрес: Республика Беларусь, 220131, г. Минск, ул. Гамарника, 30-362, ком. 1

Тел.: [+375 17 336-91-90](tel:+375173369190)

Факс: [+375 17 336-91-90](tel:+375173369190)

E-mail: jumedica.by@gmail.com

Сайт: jumedica.by