

Насос инфузионный шприцевой

SN

SN-50C6/SN-50C6T/SN-50F6

Руководство по эксплуатации

Версия: 1.0

Введение:

Сведения, содержащиеся в данном Руководстве по эксплуатации, основаны на результатах теоретических и практических исследований, проводимых заводом-производителем.

Изготовитель твердо уверен в корректности и достоверности информации, содержащейся в этом Руководстве. В данном Руководстве содержатся указания по применению, обслуживанию и сервису инфузионного шприцевого насоса.

Изготовитель не несет ответственности за материальный ущерб или телесные повреждения, в случае неправильной эксплуатации, использованию аппарата не по назначению, или использование аппаратов необученным персоналом.

Все права защищены. Копирование и распространение текста Руководства без предварительного получения согласия завода-изготовителя запрещены.

Производитель оставляет за собой право вносить исправления и дополнения в текст данного Руководства без дополнительных уведомлений, по мере обновления и усовершенствования продукта.

Прежде чем приступить к установке и использованию инфузионного шприцевого насоса серии SN внимательно изучите материалы настоящего Руководства по эксплуатации.

Содержание

1. Информация о технике безопасности	5
1.1. Обозначения, применяемые в Руководстве.....	5
1.2. Общие сведения по технике безопасности.....	5
1.3. Правила электрической/механической безопасности.....	6
1.3.1. Электробезопасность.....	6
1.3.2. Эксплуатационная безопасность.....	7
1.4. Символы и обозначения.....	8
1.4.1. Знаки безопасности.....	8
1.4.2. Знаки при транспортировке.....	8
2. О приборе.....	10
2.1. Общее представление.....	10
2.2. Модели.....	10
2.3. Маркировка модели.....	11
2.4. Принцип работы.....	11
2.4.1. Назначение использования.....	11
2.4.2. Область применения.....	11
2.4.3. Пользователи.....	11
2.5. Технические характеристики и параметры.....	12
2.5.1. Диапазон настройки скорости инфузии.....	12
2.5.2. Точность инфузии.....	12
2.5.3. Скорость бюлюса.....	12
2.5.4. Диапазон показаний объема инфузии.....	12
2.5.5. Допустимый объем инфузии.....	12
2.5.6. Уровень предела окклюзии.....	12
2.5.7. Архив записей.....	12
2.5.8. Сигнал тревоги.....	12
2.5.9. KVO.....	12
2.5.10. Источники питания.....	13
2.5.11. Условия эксплуатации.....	13
2.5.12. Масса нетто.....	13
2.6. Структура.....	14
2.6.1. Структура и описание деталей инфузионного шприцевого насоса моделей серии SN-50.....	14
2.6.2. Структура и описание деталей инфузионного шприцевого насоса одноканального.....	15



2.6.3.	Структура и описание деталей инфузионного шприцевого насоса двуканального.....	16
2.7.	Внешний вид системы и ее основные разъемы.....	17
2.7.1.	Внешний вид и основные разъемы одноканального насоса.....	17
2.7.2.	Внешний вид и основные разъемы двуканального насоса.....	17
3.	Крепление и установка устройства.....	18
4.	Порядок эксплуатации инфузионных шприцевых насосов серии SN.....	22
4.1.	Пуск.....	22
4.2.	Самодиагностика системы перед началом работы.....	22
4.3.	Настройка параметров инфузии.....	22
4.3.1.	Настройка скорости инфузии.....	22
4.3.2.	Настройка ограничения вводимого объема.....	23
4.3.3.	Настройка уровня предела окклюзии.....	23
4.3.4.	Выбор кода шприца.....	23
4.3.5.	Болюсное (форсированное) введение.....	24
4.3.6.	Сведение о введении объема инфузии.....	24
4.3.7.	Удаление воздуха.....	24
4.3.8.	Старт инъекции.....	24
4.4.	Режим «по времени».....	24
4.4.1.	Настройка параметров инфузии в режиме времени.....	25
4.4.2.	Удаление воздуха в режиме «по времени».....	25
4.4.3.	Старт инъекции.....	25
4.5.	Режим по «весу».....	25
4.5.1.	Удаление воздуха в режиме по весу.....	26
4.5.2.	Старт инъекции.....	26
4.5.3.	Сведения о вводимом объеме инфузии.....	26
4.6.	Библиотека лекарств.....	26
4.7.	Режим ожидания.....	27
4.8.	Аккумуляторная батарея и заряд аккумулятора.....	27
4.8.1.	Аккумуляторная батарея.....	27
4.8.2.	Заряд аккумулятора.....	27
5.	Калибровка шприца.....	27
6.	Настройка дополнительных функций.....	28
6.1.	Настройка номера кровати.....	28
6.3.	Настройка болюсного (форсированного) введения.....	29
6.4.	Настройка предельного значения остатка.....	30

6.5.	Настройка времени.....	31
6.6.	Настройка функции автосохранения.....	32
6.7.	Настройка скорости инфузии в режиме «открытой вены» (KVO).....	33
6.8.	Настройка языка.....	33
6.9.	Архив записей.....	34
7.	Сигналы тревоги.....	35
8.	Выявление неисправностей.....	38
9.	Техническое обслуживание.....	38
10.	Параметры инфузии.....	39
10.1.	Точность инфузии.....	39
10.2.	Характеристики чувствительности к окклюзии.....	39
10.3.	Определение точности по скорости	40
11.	Электромагнитная совместимость.....	41
12.	Стандартная комплектация.....	46
13.	Контактная информация.....	47

1. Информация по технике безопасности

1.1 Обозначения, применяемые в Руководстве

Информация о потенциальном риске для пациентов или оборудования, обозначается следующим образом:

	Предупреждение: <i>Применяется для обозначения возможного причинения вреда оборудованию или окружающей среде.</i>
	Предостережение: <i>Применяется для обозначения вероятности причинения телесных повреждений или смертельного исхода.</i>
Внимание: <i>Применяется для выделения важных рекомендаций и инструкций, касающихся работы с Руководством и оборудованием, дополнительных сведений, таких как подробные пояснения, советы и напоминания.</i>	

1.2 Общие сведения по технике безопасности

Данный продукт является стационарным аппаратом с внутренним источником питания класса I типа CF (по классификации электробезопасности), влагоустойчивым (степень защиты IPX2).

Шприц: требуется применять шприцы, отвечающие государственным стандартам и лицензированные на применение в медицинской практике. Аппарат настроен для работы со шприцами производства фирмы Shandong Weigao Jierui объемом 5 мл, 10мл, 20мл, 30мл, и 50мл. При применении шприцев других производителей необходимо выполнить автоматическую калибровку шприца. (см. пункт 5)






Краткое изложение мер предосторожности и обеспечения безопасности:

- Запрещено вскрывать корпус аппарата.
- Запрещено пользоваться неисправным прибором.
- Запрещено пользоваться сетью переменного тока с короткими замыканиями.
- При возникновении неисправностей запрещен неавторизованный ремонт оборудования. В этом случае следует немедленно обратиться к квалифицированному персоналу производителя, или уполномоченному на выполнение технического обслуживания. Специалисты по техническому обслуживанию имеют возможность запрашивать в нашей фирме соответствующие сведения (схему соединений, перечень деталей и т.п.).
- Аппарат не содержит внутри корпуса компонентов, требующих профилактического технического обслуживания.
- Все предупреждения и предостережения являются обязательными для выполнения.
- Соблюдение всех инструкций на предупреждающих табличках является обязательным условием при работе с аппаратом.








1.3 Правила электрической/механической безопасности

Открывать корпус аппарата, заменять батареи электропитания и механические детали разрешено только обслуживающему персоналу, прошедшему специальный курс обучения. Иначе возможно возникновение проблем обеспечения безопасности при обращении с аппаратом.

1.3.1. Электробезопасность






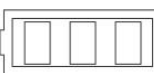




	<p>Предостережение: Существует риск поражения электрическим током: в целях обеспечения безопасности пациентов и медицинского персонала необходимо применение защитного заземления для аппарата и розетки электропитания. Запрещено подсоединять трехжильный кабель к двухштыревой вилке.</p>
	<p>Предостережение: Существует риск поражения электрическим током: Запрещено вскрывать корпус аппарата во время процедуры или в то время, когда аппарат подключен к источнику электропитания. Вскрытие корпуса аппарата разрешено только авторизованным специалистам.</p>
	<p>Предупреждение: Перед использованием необходимо проверить аппарат и все шнуры на предмет наличия каких-либо повреждений. (Любые подобные повреждения могут спровоцировать причинение вреда здоровью пациентов или снижение эффективности работы аппарата). Рекомендуется проводить такие осмотры раз в неделю и чаще. В случае обнаружения повреждений следует заменить поврежденный элемент, прежде чем приступить к дальнейшему использованию аппарата.</p>
	<p>Предупреждение: Необходимо регулярно проводить проверку безопасности применения аппарата, включая тестирование качества изоляции и утечки тока. Рекомендуется периодичность подобного тестирования аппарата – 1 раз в год или в соответствии с техническими требованиями проведения таких испытаний.</p>
	<p>Предупреждение: Следует отключить аппарат от электропитания, прежде чем приступить к его очистке. Методы очистки: поверхность аппарата следует очищать мягкой щеткой или салфеткой из мягкой ткани; панель и разъемы следует очищать мягкой щеткой или салфеткой из мягкой ткани, смоченными в нейтральном очистителе/средстве для холодной дезинфекции или в 70% растворе изопропилового спирта. Не допускайте попадания очистителя или дезинфектанта внутрь аппарата. Будьте внимательны и аккуратны при очистке панели и разъемов.</p>

1.3.2. Эксплуатационная безопасность




	<p>Предостережение: Во избежание сбоев в работе аппарата необходимо соблюдать следующие условия его эксплуатации:</p> <p>Рабочая температура: +5 - +40°C Относительная влажность: 15% - 95% Атмосферное давление: 57кПа - 106 кПа Напряжение: переменный ток 110 - 240В; (50/60Hz)±1 Гц Макс. мощность: 40Вт</p>
	<p>Предостережение: Недопустимо использование аппарата в помещениях, где применяется газообразный кислород или легко воспламеняемые анестетики окиси азота. Существует угроза взрыва.</p>
	<p>Предостережение: При применении шприцев с несоответствующими характеристиками, возможны некорректная скорость и объем введения инъекций. Возможно применение только одноразовых шприцев.</p>
	<p>Предостережение: Недопустимо попадание воздуха в организм человека при применении аппарата.</p>
	<p>Предупреждение: Содержите окружающее аппарат пространство в чистоте: предотвращайте вибрацию, контакт с едкими медикаментами, пылью, применение аппарата в условиях высокой температуры и влажности.</p>
	<p>Предупреждение: Электромагнитные излучения: предохраняйте аппарат от воздействия сильных электромагнитных излучений, например излучений от мобильных телефонов и телеграфных аппаратов.</p>
	<p>Напоминание: В то время, когда RS232-порт не используется, необходимо прикрывать его предохранительной крышкой. Во избежание сбоев в работе аппарата используйте батареи и зарядные устройства, поставляемые компанией- производителем.</p>





1.4 Символы и обозначения

1.4.1. Знаки безопасности

	Включение/выключение электропитания аппарата
~ , A C	Переменный ток
— — — , DC	Постоянный ток
	См. инструкцию/буклет
	Осторожно
	Заказываемые детали CF-типа
	Световой индикатор сетевого питания
	Световой индикатор состояния батареи
	Дата производства
	Серийный номер
	Логотип компании
IPX4	Защита от брызг воды
	Неионизирующее электромагнитное излучение

1.4.2. Знаки при транспортировке

	Осторожно: хрупкое!
	Беречь от влаги
	Расположение: верх здесь

	<p>Ограничение штабелирования</p>
	<p>Влажность при хранении: не хранить продукт в помещениях с уровнем влажности выше/ниже установленных значений.</p>
	<p>Атмосферное давление воздуха: не хранить продукт в помещениях с атмосферным давлением выше/ниже установленных значений.</p>
	<p>Температурный режим: не хранить продукт в помещениях с температурой выше/ниже установленных значений.</p>

2. О приборе

2.1. Общее представление

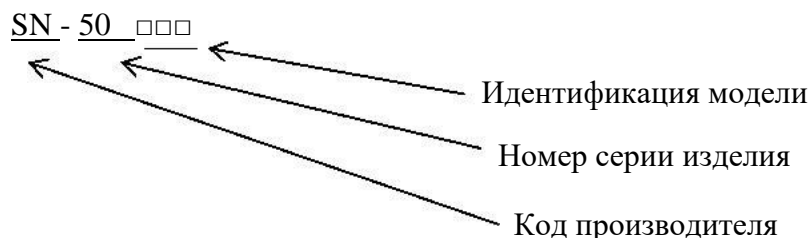
Инфузионные шприцевые насосы серии SN - это волюметрические многоканальные насосы для инъекций с регулировкой скорости инфузии. Аппарат характеризуется высокой точностью расчета времени, стабильностью заданной скорости инфузии, микродозированием вводимых препаратов. Аппарат предназначен для введения таких медицинских препаратов, как нитропруссид натрия, допамин, антибактериальные препараты и другие. В инфузионных шприцевых насосах серии SN применяются стерильные шприцы объемом 5 мл, 10мл, 20мл, 30мл или 50мл (называемые далее общим термином - шприцы), калибруемые аппаратом.

Как только шприц подсоединяется к аппарату, аппарат автоматически определяет его характеристики. Кроме того, аппарат оборудован функцией сигнализации (тревоги), обеспечивающей безопасность и надежность применения аппарата для инъекций, а так же системой контроля скорости и объема инфузии при введении растворов медицинских препаратов, питательных жидкостей и препаратов крови.

2.2. Модели

Модель	Д*Ш*В (мм)	Канальность	Совместимые шприцы (мл) – 5 – по опции	Библи отека лекарств – по опции	Беспроводная сеть	Измерение скорости потока	Расчет дозы на массу тела	Время	
SN-50F6	354*195*148	Двухканальный	5/10/20/30/50			√			
SN-50F66R	354*195*148		5/10/20/30/50		√	√			
SN-50C6	306*140*146	Одноканальный	5/10/20/30/50			√			
SN-50C6T	306*140*146		5/10/20/30/50	√		√	√	√	
SN-50C66R	306*140*146		5/10/20/30/50		√	√			
SN-50C66TR	306*140*146		5/10/20/30/50	√	√	√	√	√	

2.3. Маркировка модели



2.4. Принцип работы

Принцип действия волюметрических насосов существенно отличается от принципа действия насосов постоянного давления (например, перистальтических). В течение определенного периода времени на выход раствора не влияет сопротивление в инфузионном канале. Когда уровень давления достигает определенного значения, срабатывает система тревоги «Окклюзия», которая издает звуковой и световой сигнал, останавливает процесс инфузии, указывая на то, что введенный объем соответствует заданному значению объема. Аппарат оснащен системой микро-дозирования и значительным диапазоном скорости инфузии.

Как только шприц объемом 5 мл, 10 мл, 20 мл, 30 мл или 50 мл подсоединяется к аппарату, система идентификации аппарата автоматически устанавливает уровень скорости инфузии в соответствующих пределах. После установки необходимой скорости инфузии и нажатия кнопки пуска аппарат начинает введение раствора.

2.4.1. Назначение использования

Шприцевой насос серии SN-50 используется для инъекции лекарственного средства в организм человека в условиях, когда дозировка очень точная, а скорость дозирования медленная и стабильная в течение длительного периода времени.

2.4.2. Область применения

Применяется для вливания лекарств и инфузионных препаратов. Подходит для взрослых пациентов, детей и новорожденных.

2.4.3. Пользователи

Использовать аппарат могут только врачи, медсестры или профессиональный медицинский персонал, прошедший обучение.

2.5 Технические характеристики и параметры

2.5.1. Диапазон настройки скорости инфузии

Шприц 5 мл: 0,1 – 150 мл/ч; шаг 0,1 мл/ч

Шприц 10 мл: 0,1 - 400,0 мл/ч; шаг 0,1 мл/ч

Шприц 20 мл: 0,1 - 600,0 мл/ч; шаг 0,1 мл/ч

Шприц 30 мл: 0,1 - 900,0 мл/ч; шаг 0,1 мл/ч

Шприц 50/60 мл: 0,1 - 1500 мл/ч; шаг 0,1 мл/ч при скорости до 1000 мл/ч; шаг 1 мл/ч при скорости от 1000 мл/ч

2.5.2. Точность инфузии

Точность инфузии: в пределах $\pm 2\%$ (точность шприца в пределах $\pm 1\%$)

Механическая точность: в пределах $\pm 1\%$

2.5.3. Скорость болюса

Ручной режим:

Шприц 50мл: 5~1500 мл/ч;

Шприц 30мл: 5~900,0 мл/ч;

Шприц 20мл: 5~600,0 мл/ч;

Шприц 10мл: 5~400,0 мл/ч

Шприц 5 мл: 5~150,0 мл/ч

Автоматический режим:

Шприц 50мл: 0.1~1500 мл/ч;

Шприц 30мл: 0.1~900,0 мл/ч;

Шприц 20мл: 0.1~600,0 мл/ч;

Шприц 10мл: 0.1~400,0 мл/ч

Шприц 5 мл: 0.1~150,0 мл/ч

2.5.4. Диапазон показаний объема инфузии

0,1-9999 мл,

При объеме инфузии 0,1 - 999,9 мл, шаг показаний 0,1 мл; более 1000 мл – 1 мл.

2.5.5. Допустимый объем инфузии

0,1 мл – 9999 мл,

Шаг 0,1 мл при объеме до 1000 мл; шаг 1 мл при объеме более 1000 мл.

2.5.6. Уровень предела окклюзии

Высокий (H): 800 мм.рт.ст. ± 200 мм.рт.ст. (106,7кПа $\pm 26,7$ кПа)

Средний (C): 500 мм.рт.ст. ± 100 мм.рт.ст. (66,7 кПа $\pm 13,3$ кПа)

Низкий(L): 300 мм.рт.ст. ± 100 мм.рт.ст. (40,7кПа $\pm 13,3$ кПа)

2.5.7. Архив записей

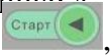

В памяти аппаратов серии SN-50 одновременно может храниться до 2000 записей. Каждая запись содержит следующую информацию:

скорость инфузии, сведения о сигналах тревоги, объем введенного препарата, давление при окклюзии подводящей системы, ограничение вводимого объема и характеристики шприца.

2.5.8. Сигналы тревоги

В целях обеспечения безопасности и надежности инфузии аппараты имеют следующие сигналы тревоги:

«Окклюзия» (ОККЛ), «Почти пустой», «Конец инфузии», «Смещение шприца», «Разъединение поршня/муфты», «Малый заряд батареи», «Батарея разряжена», «Отсоединение шнура питания», «Превышение скорости инфузии», «Превышение значения ограничения объема», «Ошибка системы», «Окончание времени режима ожидания», подробнее см. п. 7

Громкость тревоги регулируется, всего 10 уровней: 0~9, значение по умолчанию: 4. Включите Меню, нажав «Выбор 2», далее перейдите в «Настройки» и нажмите кнопку , Далее «Настройки № кровати» и нажмите , чтобы зайти в настройки кровати пациента, нажмите кнопку «Выбор », и появится выбор «№ кровати», «Уровень громкости», «Порт медсестры», и так далее.

2.5.9. KVO

Шприц 5 мл/10мл: 0.1~1.0мл/ч, значение по умолчанию : 0.5 мл/ч;

Шприц 20мл/30мл/50мл: 0.1~5.0мл/ч, значение по умолчанию : 0.5 мл/ч;

2.5.10. Источник питания

Напряжение электропитания: переменный ток 110В~240В

Частота: (50-60) Гц±1Гц

Напряжение аккумуляторной батареи: номинально постоянный ток 12В

Емкость аккумуляторной батареи: длительность работы при полном заряде батареи со скоростью инфузии 5мл/ч более 6 часов.

Максимальная потребляемая мощность: 40Вт

Метод эксплуатации: непрерывная периодическая эксплуатация.

Примечание: Перед первым применением необходимо произвести зарядку аккумуляторной батареи в течение 12 часов.

2.5.11. Условия эксплуатации

Условия эксплуатации:

Температура: +5 - +40°C

Влажность: 15% - 95%

Атмосферное давление: 57кПа~106 кПа

Условия транспортировки и хранения:

Температура; -40 - +70°C

Влажность: ≤98%

Атмосферное давление: 57кПа~106 кПа

2.5.12. Масса нетто

Одноканальные модели 2,25 кг (включая фиксирующий зажим)

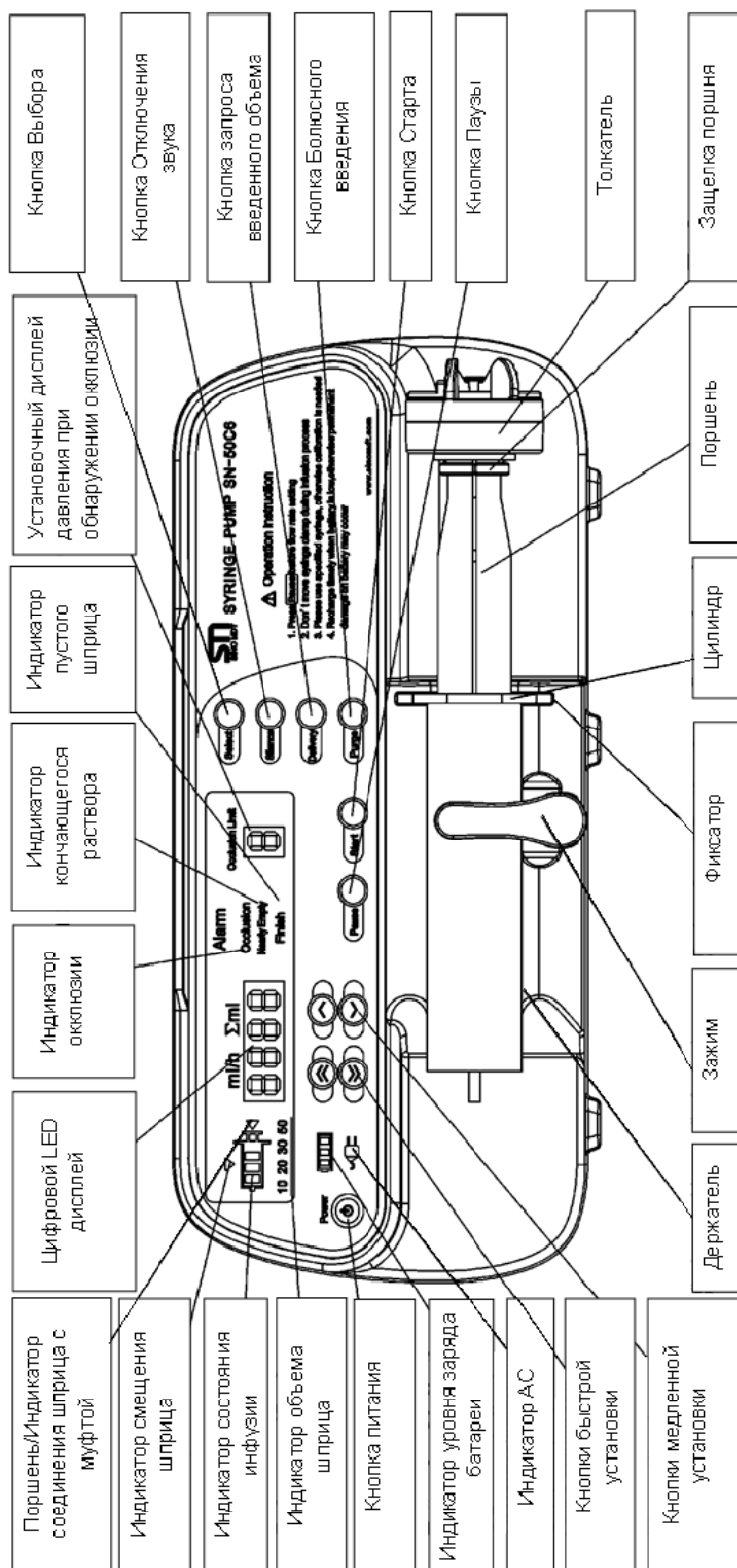
Двухканальные модели 3,45 кг (включая фиксирующий зажим)

Примечание: Инфузионные шприцевые насосы данной серии имеют автоматические установки на 33 шприца различных производителей и 32 специализированных шприца. При установке шприцев с индивидуальными характеристиками, необходимо осуществить калибровку, установку параметров на каждый объем шприца (5 мл, 10 мл, 20 мл, 30 мл и 50 мл). Параметры запишутся в колонке «пользовательский». Только после этого шприц с индивидуальными характеристиками может быть использован.

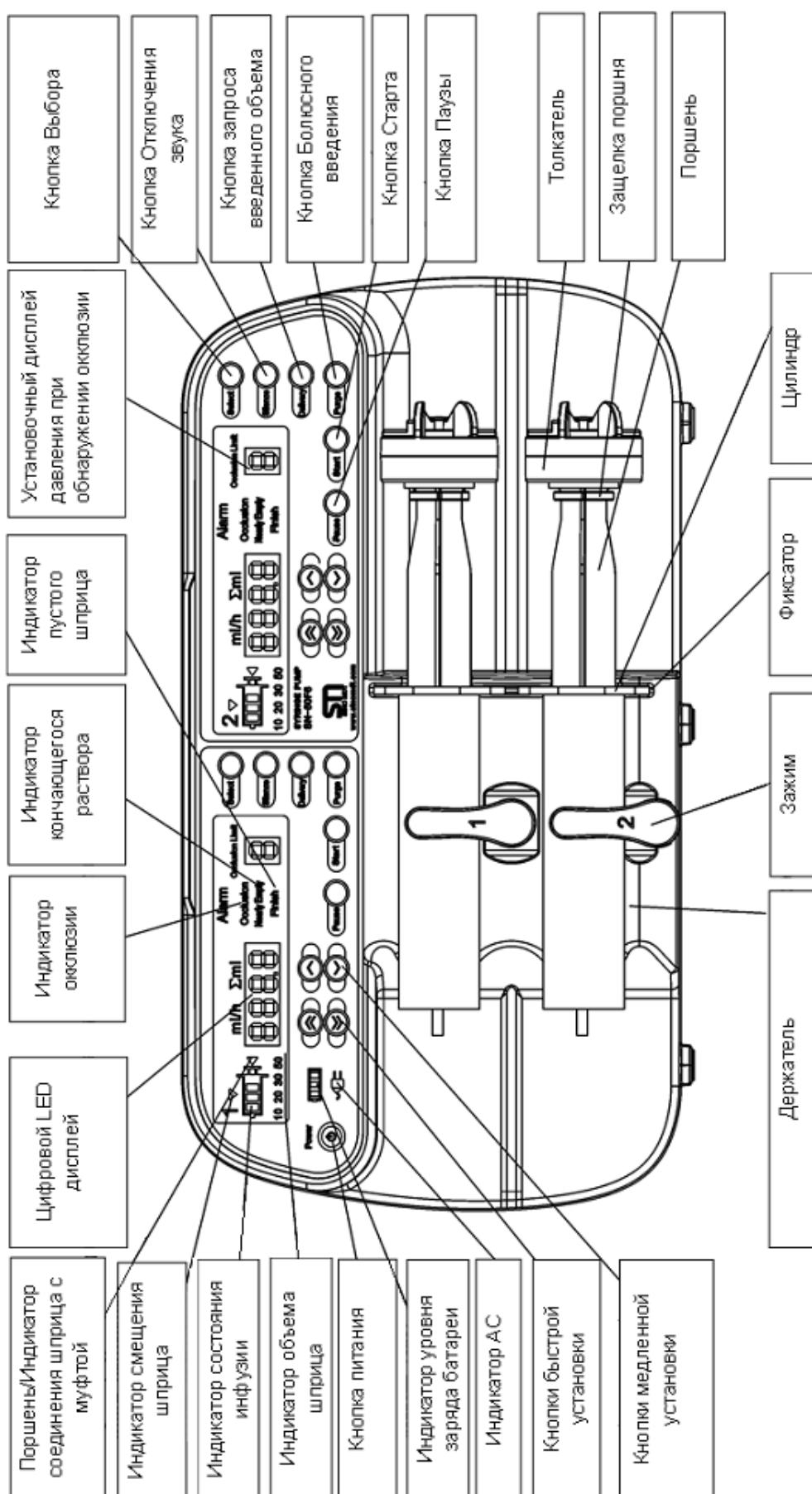
2.6. Структура

Инфузионный шприцевой насос серии SN состоит из корпуса, зажима для фиксации шприца, панели управления, и поршня (см. таблицу с габаритными размерами и схемы структуры аппаратов в зависимости от модели).

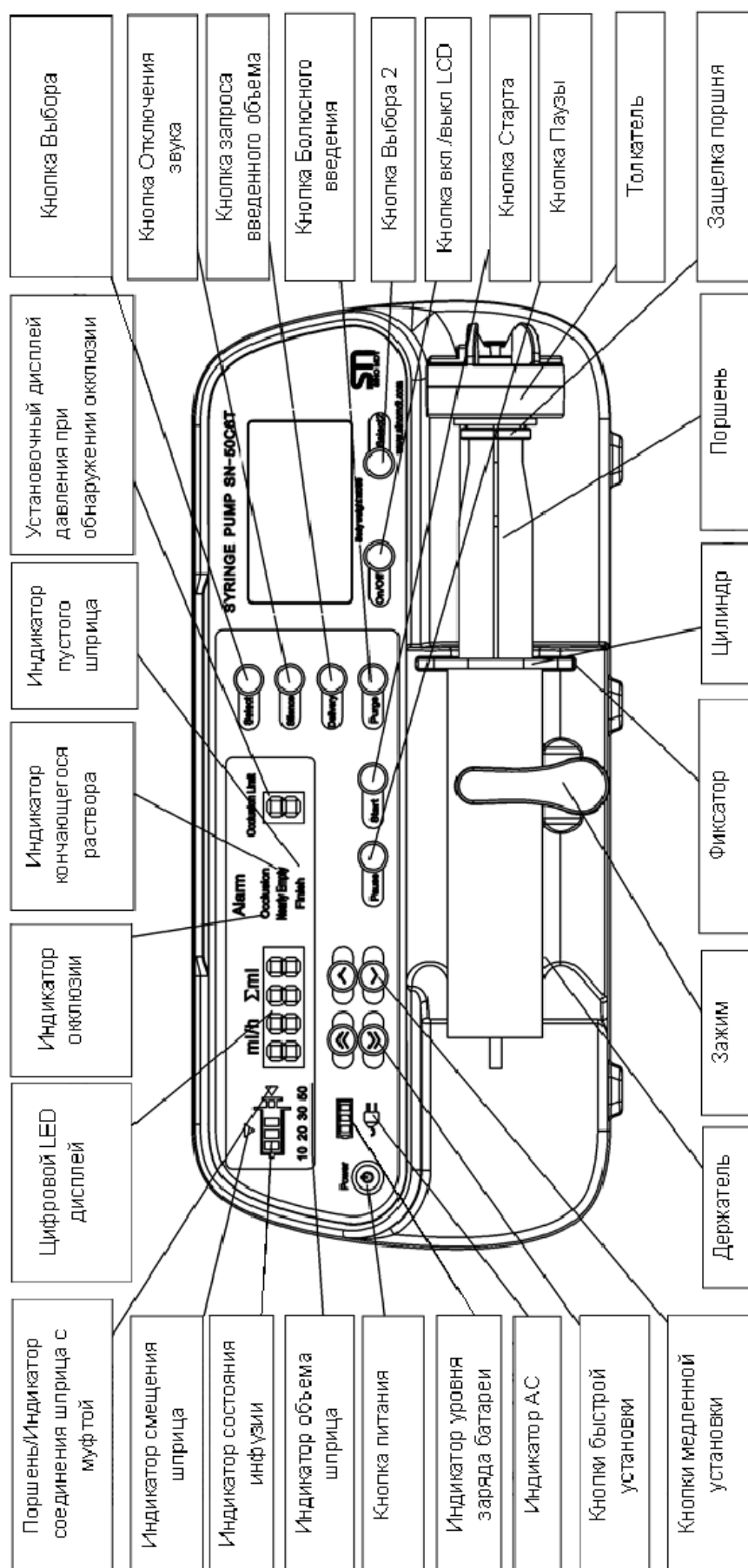
2.6.1. Структура и описание деталей системы инфузионного шприцевого насоса моделей серии SN-50



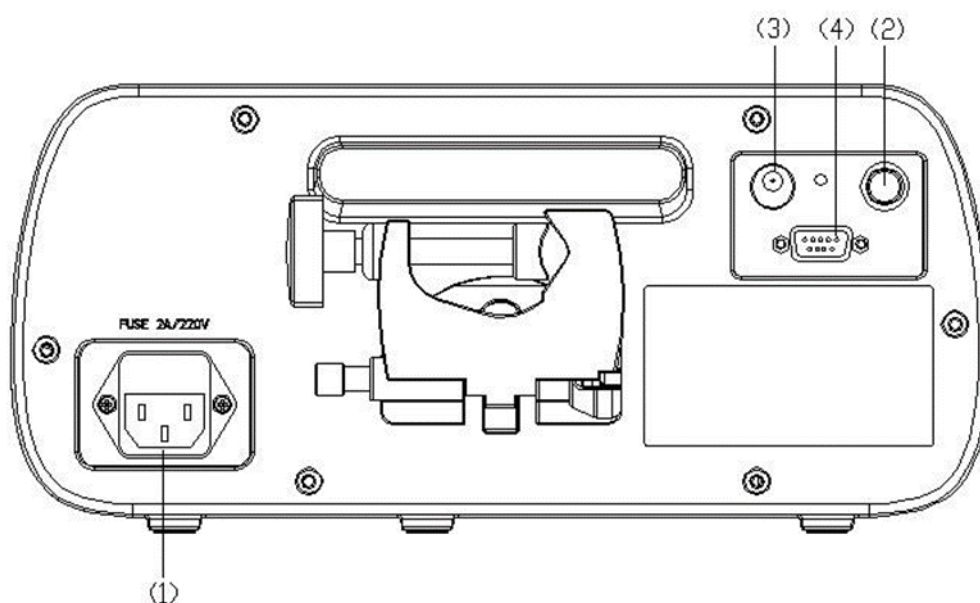
2.6.2. Структура и описание деталей системы инфузионного шприцевого насоса одноканального



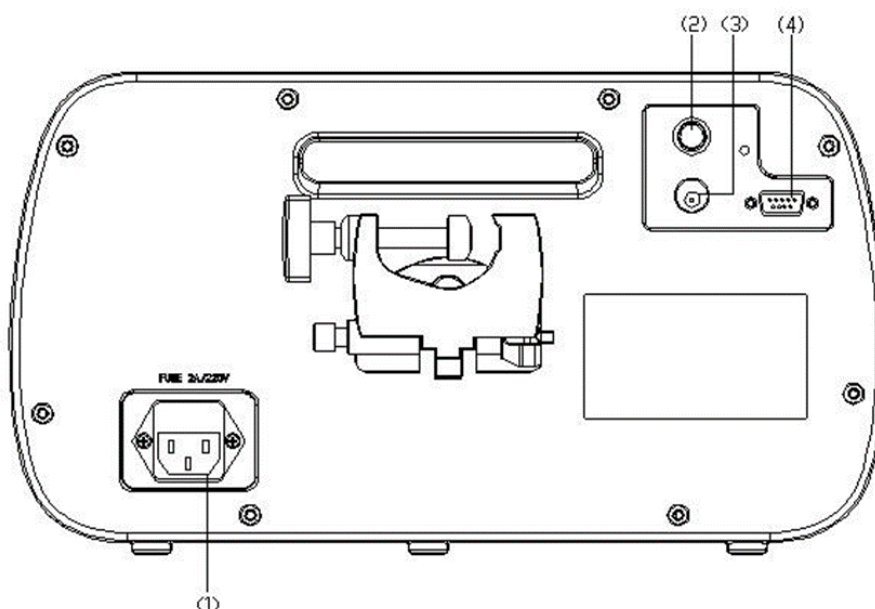
2.6.3. Структура и описание деталей системы инфузионного шприцевого насоса двуканального



2.7. Внешний вид системы и ее основные разъемы



2.7.1 Внешний вид и основные разъемы одноканального насоса

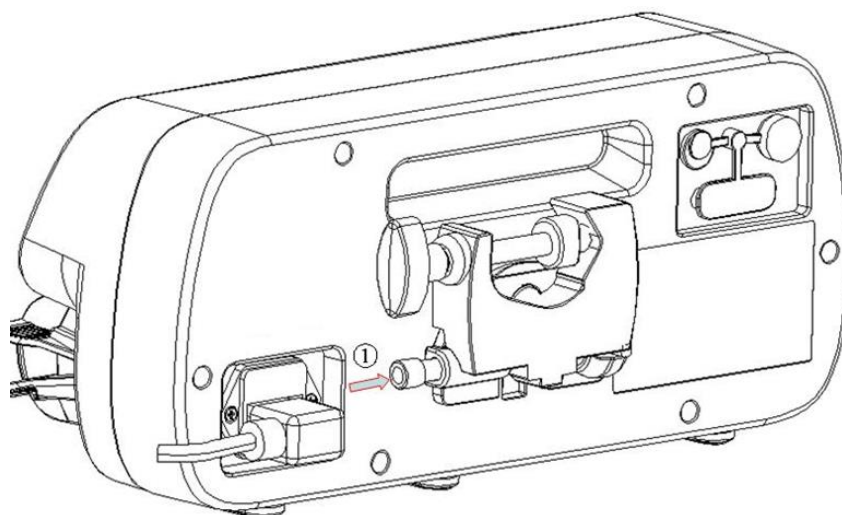


2.7.2 Внешний вид и основные разъемы двухканального насоса

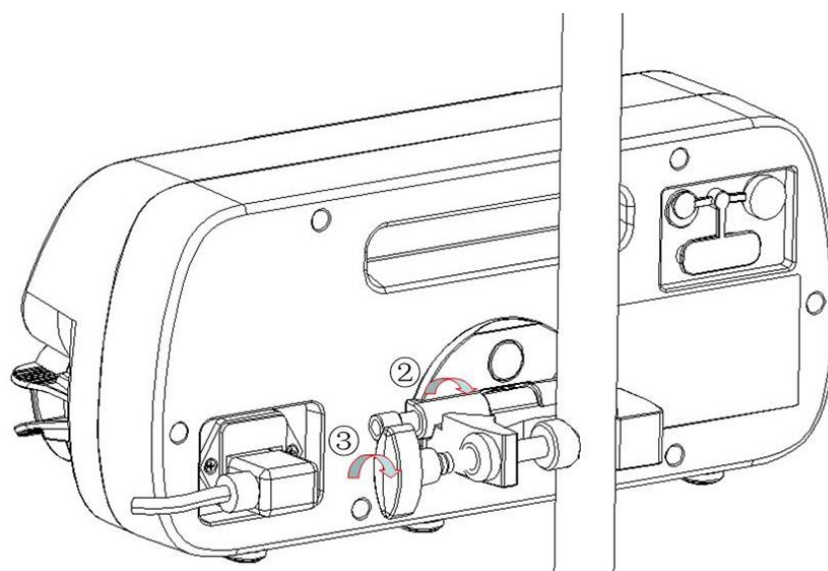
- (1) Входной разъем источника питания переменного тока
- (2) Связь с мед. персоналом. Используется для подсоединения к системе связи с мед. персоналом.
- (3) Входной разъем источника питания постоянного тока. Используется для подключения ко внешнему источнику питания постоянного тока напряжением 12В.
- (4) Разъем RS232. Используется для связи с компьютером и обмена данными.

3. Крепление и установка устройства

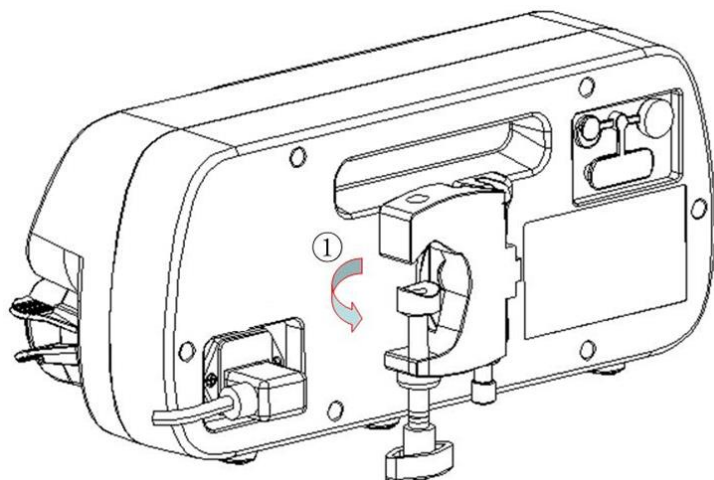
Поворачивая фиксатор на задней панели аппарата, его можно закрепить на вертикальной или горизонтальной опорной планке или стойки кровати. Для крепления аппарата на вертикальной опорной планке нажмите на колпачок поворотного винта, чтобы установить зажим под углом 90°; поворачивая винт крепления, плотно закрепите аппарат на опорной планке



Откройте зажим

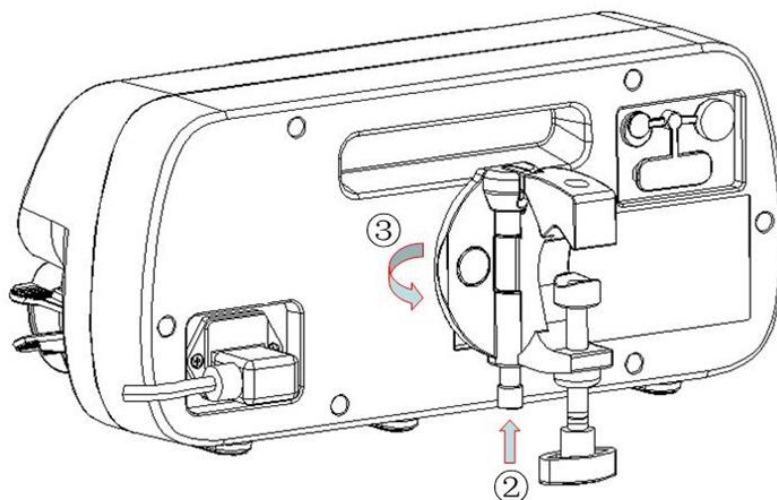


Закрепите устройство на стойке

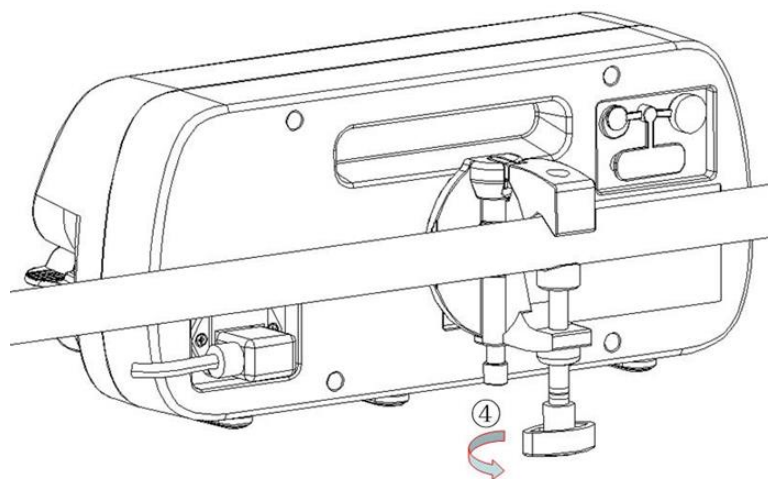


Поверните на 90° против часовой стрелки












Для крепления аппарата на горизонтальной опорной планке поверните весь зажим против часовой стрелки на 90° и нажмите колпачок поворотного винта, чтобы открыть зажим на 90°; поворачивая винт крепления, плотно закрепите аппарат на опорной планке (порядок выполнения действий показан на рисунках 6, 7 и 8).





Откройте зажим



Закрепите устройство на стойке

	Предостережение: после длительного периода работы насоса, возможно изнашивание мембраны. Для замены мембраны обратитесь к производителю. Иначе возможны ошибки пуска.
	Предостережение: в процессе длительного использования инфузионного шприцевого насоса возможно неправильное срабатывание кнопок аппарата, имеющих пластиковое покрытие. Нажмите и удерживайте кнопку «Болюс», затем отпустите кнопку и проверьте, возвращается ли скорость инфузии к изначально установленному значению. Если скорость остается такой же, как при нажатой кнопке, выключите аппарат. Иначе насос будет осуществлять инфузию со скоростью болюса, что опасно для здоровья пациента. Обратитесь к авторизованным специалистам для замены покрытия кнопок.
	Предостережение: своевременно заменяйте поврежденную муфту аппарата. Иначе возможно резкое впрыскивание остатков раствора в организм пациента. Инфузия с чрезмерным введением препарата опасна для здоровья пациента.
	Предостережение: цилиндр шприца должен быть надежно закреплен в углублении для шприца. Иначе инфузия без медицинского препарата или введение большого количества препарата болюсом может причинить вред здоровью пациента.
	Предостережение: применение моделей шприцев с характеристиками, точно откалиброванными аппаратом строго обязательно. Иначе возможны нестабильная или незаконченная инфузия. Для обозначенных шприцев мы устанавливаем только параметры габаритных размеров и строения. Биохимические, физические и измерительные показатели должны быть проверены и одобрены соответствующими органами надзора.
	Предостережение: строго обязательна проверка в процессе работы насоса всех соединений шприца, удлиняющей трубки, иглы для предотвращения нанесения вреда здоровью пациента, вызванного неплотным соединением элементов системы.
	Предостережение: строго обязательна установка аппарата согласно иллюстрации или его автоматическая надежная фиксация. Запрещено устанавливать инфузионный шприцевой насос на гладкой подставке без ограждений у кровати, чтобы не допустить стягивания его за подводящими трубками и причинения, таким образом, вреда здоровью пациента.
	Предостережение: во избежание причинения вреда здоровью пациентов запрещается работать с аппаратом персоналу специально не обученному для этого.
	Внимание: для проверки скорости насоса необходимо применять калиброванный шприц.
	Внимание: допустимый предел точности шприца может снижать точность инфузионного шприцевого насоса. Для проверки точности инфузионного шприцевого насоса необходимо применять шприцы с высокой точностью.
	Внимание: необходимо каждые три месяца осуществлять тестовую разрядку и зарядку аккумуляторной батареи насоса, для проверки ее пригодности к работе. Время разряда батареи – 6







	<p>часа. В случае повреждения или неполного заряда заданное время работы аккумуляторной батареи не гарантировано.</p>
	<p>Внимание: перед первым применением аккумуляторная батарея должна непрерывно заряжаться в течение 12 часов при выключенном электропитании аппарата. Если насос не используется в течение длительного времени, необходимо заряжать аккумуляторную батарею раз в три месяца, для предотвращения выхода его из строя из-за автоматической разрядки. При слабом заряде батареи аппарат необходимо выключить или подключить к электросети для своевременного заряда батареи. Полный разряд может привести к повреждению батареи.</p>
	<p>Внимание: во избежание загрязнения окружающей среды сдавайте непригодные аккумуляторные батареи в специализированные пункты приема отработанных аккумуляторов или отправляйте изготовителю для утилизации. Утилизируйте соответствующим образом продукт после окончания срока его службы и заменяемые при ремонте детали для предотвращения загрязнения окружающей сред.</p>

4. Порядок эксплуатации инфузионных шприцевых насосов серии SN

4.1. Пуск

Подключите аппарат к источнику переменного тока. Загорится индикатор питания от сети - насос в состоянии готовности к пуску.

4.2. Самодиагностика системы перед началом работы

Нажмите кнопку питания аппарата  и удерживайте в течение 1,2 секунд, система начнет самодиагностику. Если на цифровом дисплее не появляется знак ERR, значит, функционирование аппарата в норме. Теперь аппарат находится в состоянии эксплуатационной готовности. Если при этом нажать и удерживать кнопку , аппарат переходит в энергосберегающий режим гибернации. В этот момент на четырехразрядном светодиодном цифровом дисплее отображается знак “-”. Нажмите любую кнопку (кроме кнопки ) для выхода из режима гибернации. Если затем нажать и удерживать в течение 1,2 с. кнопку питания  аппарат выключится. В состоянии инфузии следует сначала нажать кнопку  для остановки инъекции, затем кнопку , чтобы выключить аппарат.

4.3. Настройка параметров инфузии

Кнопка  может использоваться для переключения между четырьмя параметрами:

[Скорость инфузии]





[Ограничение вводимого объема]

[Настройка уровня предела окклюзии]

[Выбор кода шприца].

4.3.1. Настройка скорости инфузии

После того, как аппарат включен, пользователь может установить значение скорости инфузии используя четыре клавиши, при этом соответствующие показания будут отображаться на светодиодном дисплее.

  кнопки быстрой установки;   - кнопки медленной установки; в режиме паузы нажмите и удерживайте  или  для быстрой установки требуемого значения скорости. Нажмите и удерживайте  или  для медленной установки требуемого значения скорости инфузии.

Регулировка скорости без остановки инфузии: нажмите и удерживайте кнопки для регулировки скорости при инфузии. После установления значения, нажмите кнопку “Старт”.

Система начнет работать с установленной скоростью

В случае отсутствия работы в течение 10 секунд или нажатия кнопки паузы во время регулировки, насос возвращается к состоянию инъекции в обычном режиме.

4.3.2. Настройка ограничения вводимого объема

Ограничение вводимого объема устанавливается для обозначения предела общего объема вводимого препарата.

В режиме эксплуатационной готовности или в режиме паузы, нажмите кнопку

для перехода в настройки ограничения вводимого объема. Засветится индикатор и на дисплее появится значение текущего ограничения. Пользователь может установить значение ограничения вводимого объема, используя четыре клавиши установки, при этом соответствующие показания будут отображаться на дисплее.

После запуска режим настройки ограничения вводимого объема блокируется. В это время, нажав кнопку , значение текущего установленного ограничения можно только посмотреть.

В режиме эксплуатационной готовности или в режиме паузы, одновременно нажмите кнопки и , и установленное ограничение вводимого объема вернется к нулевому значению.

4.3.3. Настройка уровня предела окклюзии

В аппарате предусмотрены три уровня предела окклюзии: Высокий (H), Средний (C), и Низкий (L).

В режиме эксплуатационной готовности или в режиме паузы нажмите кнопку для перехода в режим настройки уровня предела окклюзии. На дисплее появится надпись «ОСCL». Нажимая кнопки или , установите необходимый уровень (H), (C) и (L).


4.3.4. Выбор кода шприца

Если шприц не установлен, то при нажатии кнопки сработает сигнал тревоги «Смещение шприца»; если код шприца не введен, то после нажатия кнопки аппарат автоматически установит код шприца по схожим характеристикам прежних применявшихся шприцев и запустит процесс инфузии.


В режиме эксплуатационной готовности или в режиме паузы нажмите кнопку для ввода кода шприца. На дисплее появится знак „—XX—“. „XX“ обозначает код шприца. Нажимая кнопки или , выберите соответствующий код шприца из перечня кодов.



4.3.5. Болюсное (форсированное) введение

Ручной режим:

В меню инфузии два раза нажмите и удерживайте кнопку , при втором нажатии произведется процесс инъекции, затем аппарат перейдет в меню болюсного введения. Отпустите кнопку, аппарат остановит болюсное введение и вернется в режим первоначальных настроек.


Автоматический режим:



В меню инфузии нажмите кнопку , аппарат перейдет в меню настроек автоматического режима болюсного введения. На дисплее отображается скорость болюсного введения для применяемого шприца. Нажмите кнопки увеличения/уменьшения для регулировки скорости инъекции. Пользователь может заранее уставить объем инфузии болюсного введения,

нажмите кнопку , когда на дисплее засветится индикатор , пользователь может изменить значения параметров объема, нажав кнопки увеличения/уменьшения.


После завершения настройки нажмите кнопку , чтобы зайти в автоматический режим болюсного введения, и световой дисплей будет отображать накопительный объем

4.3.6. Сведения о введенном объеме инфузии

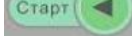
Получить сведения о введенном в организм пациента объеме раствора можно в любом режиме работы аппарата, нажав кнопку 

Получить сведения об общем объеме инфузии можно в любом режиме работы аппарата, нажав кнопки  и 


4.3.7. Удаление воздуха

В режиме паузы, при двойном нажатии и удерживании кнопки , произведется процесс удаления воздуха. На дисплее отображается скорость болюсного введения, как только кнопка будет отпущена, на дисплее отобразится изначально установленная скорость.

4.3.8. Старт инъекции

После того, как установлены все параметры, нажмите кнопку . На дисплее отобразится скорость инфузии: В это же время индикатор, отображающий состояние процесса инфузии будет последовательно мигать, это означает, что аппарат находится в процессе инфузии.

4.4. Режим «По времени»

В главном меню установите курсор на вкладке режима «по времени», затем нажмите , для того, чтобы войти в меню настройки режима «по времени».

В этом режиме пользователь может установить инъекцию по времени, общий объем вводимого препарата и скорость введения. Установите один из двух параметров (кроме комбинации времени и скорости), и система рассчитает соответствующую скорость / время инъекции.


Примечание: 00:00:00 означает час, минуту и секунду (слева направо).

4.4.1. Настройка параметров инфузии в режиме «по времени»


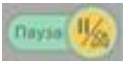
Нажмите кнопку , чтобы выбрать необходимый параметр. Задайте необходимые значения параметра при помощи кнопок , нажмите кнопку , чтобы заданные значения не обнулились.

Примечание: одновременное нажатие кнопки «Тихо» и кнопки «Расход», может привести к обнулению значений. Восстановить значения при помощи кнопок регулировки скорости будет невозможно.

4.4.2. Удаление воздуха в режиме «по времени»

В меню настройки параметров режима «по времени», при двойном нажатии и удерживании кнопки , произведется вход в меню удаления воздуха, аппарат начнет процесс удаления воздуха. После полного удаления воздуха в трубке, отпустите кнопку, устройство остановит процесс и вернется в меню режима «по времени».

4.4.3. Старт инъекции

После того, как установлены все параметры, нажмите кнопку , начнется инъекция. На дисплее отображается заряд аккумулятора. Нажмите кнопку , чтобы остановить инъекцию.

4.5. Режим «По весу»

Включите LED дисплей. Выберите режим «по весу» Данный режим предназначен для изменения скорости инфузии в соответствии с дозой вводимого аппарата и веса пациента.

Расчетная формула скорости инфузии.



При единице дозировки мкг/кг/мин:

$$\text{Скорость инфузии (мл/ч)} = \frac{\text{Дозировка (мкг/кг/мин)} \times \text{Масса тела (кг)} \times \text{Объем раствора (мл)} \times 60}{\text{Объем лекарственного препарата (мг)} \times 1000}$$

При единице дозировки мг/кг/ч=:

$$\frac{\text{Дозировка (мг/кг/ч)} \times \text{Масса тела (кг)} \times \text{Объем раствора (мл)}}{\text{Объем лекарственного препарата (мг)}}$$

Нажимая кнопку „Select 2“, кнопки ускоренной настройки , и кнопки


медленной настройки   введите дозировку, массу тела пациента, объем лекарственного препарата и объем раствора, в левой части светодиодного экрана автоматически появится итоговое значение скорости инфузии.

Установленная единица дозировки мкг/кг/мин, нажмите и удерживайте в течение 2 секунд кнопку „Select 2“, единица дозировки установится на мг/кг/ч. Нажмите кнопку для запуска программы инфузии, через 5 секунд подсветка экрана LED дисплея автоматически отключится. Если необходимо снова включить подсветку экрана режима, нажмите кнопку включения LED дисплея.


При работе аппарата в режиме «По весу» любые изменения скорости инфузии в зависимости от дозировки, массы тела, объема лекарственного препарата и объема раствора рассчитывается автоматически.

После запуска программы инфузии все кнопки ввода блокируются.

4.5.1. Удаление воздуха в режиме «по весу»


В меню настройки параметров режима «по весу», при двойном нажатии и удерживании кнопки , произведется вход в меню удаления воздуха, аппарат начнет процесс удаления воздуха. После полного удаления воздуха в трубке, отпустите кнопку, устройство остановит процесс и вернется в меню режима «по весу».

4.5.2. Старт инъекции






После того, как установлены все параметры, нажмите кнопку . На дисплее отобразится скорость инфузии: В это же время индикатор, отображающий состояние процесса инфузии будет последовательно мигать, это означает, что аппарат находится в процессе инфузии.

4.5.3. Сведения о введенном объеме инфузии

Получить сведения о введенном в организм пациента объеме раствора можно в любом режиме работы аппарата, нажав кнопку .

Одновременное нажатие кнопки  и  в режиме паузы, может привести к обнулению сведений о введенном в организм пациента объеме.

4.6. Библиотека лекарств

В меню библиотеки лекарств нажмите «Select 2» или кнопки     для выбора соответствующего препарата. После выбора препарата нажмите , для того чтобы посмотреть параметры выбранного препарата.


LHL: нижний жесткий предел: при установке параметров скорости или дозы инъекции, невозможно задать значение меньше установленного.

LSL: нижний мягкий предел: при установке параметров скорости или дозы инъекции меньше установленного значения, аппарат будет выдавать соответствующие аварийные сигналы.

USL: верхний мягкий предел: при установке параметров скорости или дозы инъекции больше установленного значения, аппарат будет выдавать соответствующие аварийные сигналы.

UHL: верхний жесткий предел: при установке параметров скорости или дозы инъекции, невозможно задать значение больше установленного.

Через библиотеку лекарств можно зайти в меню режима «по скорости» или режима «по весу»,

для этого нажмите кнопку .

4.7. Режим ожидания

Нажмите и удерживайте кнопку  для входа в режим ожидания. Нажмите любую кнопку (кроме кнопки питания) для выхода из режима ожидания.

4.8. Аккумуляторная батарея и заряд аккумулятора

4.8.1. Аккумуляторная батарея

Модель батареи: А1

Для стабильной работы аппарат, батарея не должна иметь дефектов, таких как деформация и утечка жидкости.

Необходимо каждые три месяца осуществлять тестовую разрядку и зарядку аккумуляторной батареи насоса, для проверки ее пригодности к работе. Время разряда батареи – 6 часов для одноканальных насосов и 4 часа для двухканальных насосов. В случае повреждения или неполного заряда заданное время работы аккумуляторной батареи не гарантировано.

Перед первым применением аккумуляторная батарея должна непрерывно заряжаться в течение 12 часов при выключенном электропитании аппарата. Если насос не используется в течение длительного времени, необходимо заряжать аккумуляторную батарею раз в три месяца, для предотвращения выхода его из строя из-за автоматической разрядки. При слабом заряде батареи аппарат необходимо выключить или подключить к электросети для своевременного заряда батареи. Полный разряд может привести к повреждению батареи.

Во избежание загрязнения окружающей среды сдавайте непригодные аккумуляторные батареи в специализированные пункты приема отработанных аккумуляторов или отправляйте изготовителю для утилизации. Утилизируйте соответствующим образом продукт после окончания срока его службы и заменяемые при ремонте детали для предотвращения загрязнения окружающей сред.

4.8.2. Зарядка аккумулятора



Необходимо заряжать аппарат не менее 4-х часов в выключенном состоянии, зарядка прекратится автоматически.

5. Калибровка шприца

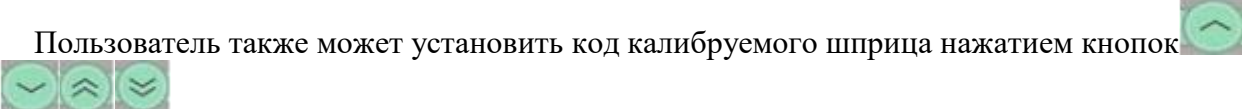
Параметры калибровки: мл/ч, мм.рт.ст. или кПа.


В режиме эксплуатационной готовности или в режиме паузы, вытяните поршень калибруемого шприца примерно на 5 мм над ограничивающей отметкой шкалы (Рекомендуется полностью наполнить шприц водой). Также необходимо

тщательно проверить все соединения удлиняющей трубки и иглы для точности калибровки, и крепление к аппарату.

Нажмите и удерживайте кнопку , чтобы протолкнуть поршень до соответствующей отметки объема (5 мл, 10 мл, 20 мл, 30 мл или 50 мл) шприца. Отпустите кнопку .

Нажмите и удерживайте кнопку , для переключения в режим калибровки шприца. В это время на панели замигает индикатор состояния инфузии , отпустите кнопку. На дисплее появится код калибруемого шприца для данного канала.

Пользователь также может установить код калибруемого шприца нажатием кнопок .

Нажмите кнопку , запустится процесс автоматической калибровки шприца. Не работайте с аппаратом в то время, пока идет процесс автоматической калибровки во избежание сбоев и неточностей.



Как только поршень шприца достигнет конечного положения, аппарат начинает издавать периодический звуковой сигнал и переключается в режим паузы. Процесс калибровки завершен.



6. Настройка дополнительных функций

6.1. Настройка номера кровати



Одноканальные насосы (с дисплеем):



В режиме эксплуатационной готовности включите подсветку LED дисплея при помощи удерживания кнопки on/off, установите курсор на кнопке «Настройки» при помощи нажатия на клавишу «Select 2»

- Нажмите кнопку , чтобы войти в меню настроек, нажмите клавишу «Select 2», чтобы установить курсор на кнопке «настройка номера кровати», нажмите , чтобы войти в меню настроек номера кровати.

- При помощи кнопок  установите номер кровати пациента. Нажмите кнопку , чтобы сохранить параметры и вернуться в меню настроек. Диапазон номеров кроватей составляет от 0 до 255.

Двухканальные или одноканальные насосы (без дисплея)



- В режиме эксплуатационной готовности, при помощи кнопок  установите значение скорости инфузии на 123,3 мл/ч, долгим нажатием на кнопку , через меню настроек, зайдите в меню настройки номера кровати



- При помощи кнопок  установите номер кровати пациента. Нажмите кнопку , чтобы сохранить параметры и вернуться в меню настроек. Диапазон номеров кроватей составляет от 0 до 255


6.2. Настройка вызова медсестры

Одноканальные насосы (с дисплеем):







- В режиме эксплуатационной готовности включите подсветку LED дисплея при помощи удерживания кнопки on/off, установите курсор на кнопке «Настройки» при помощи нажатия на клавишу «Select 2»

- Нажмите кнопку , чтобы войти в меню настроек , нажмите клавишу «Select 2», чтобы установить курсор на кнопке «настройка вызова медсестры» , нажмите , чтобы войти в меню настройки вызова медсестры .


- При помощи кнопок     включите или выключите функцию вызова медсестры.

Нажмите кнопку , чтобы сохранить параметры и вернуться в меню настроек.

Одноканальные и двухканальные насосы (без дисплея)

- В режиме эксплуатационной готовности, при помощи кнопок     установите значение скорости инфузии на 123,3 мл/ч, долгим нажатием на кнопку  зайдите в меню настроек, нажмите два раза кнопку , на цифровом табло будет указано «настройка вызова медсестры».

- При помощи кнопок     установите номер кровати пациента.



- Нажмите кнопку , чтобы сохранить параметры и вернуться в меню настроек.







Примечание: если в меню настройки функции вызова медсестры на световом дисплее отображается буква «п», то функция вызова медсестры включена. Если отображается буква «о», то функция вызова медсестры выключена.

6.3. Настройки болюсного (форсированного) введения

Одноканальные насосы (с дисплеем):





- В режиме эксплуатационной готовности включите подсветку LED дисплея, при помощи удерживания кнопки on/off, установите курсор на кнопке «Настройки» при помощи нажатия на клавишу «Select 2»

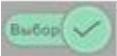


- Нажмите кнопку , чтобы войти в меню настроек , нажмите клавишу «Select 2», чтобы установить курсор на кнопке «настройка болюсного введения» , нажмите , чтобы войти в меню настройки болюсного введения.


- Нажмите кнопку , чтобы выбрать тип шприца, при помощи кнопок     установите нужную скорость болюсного введения и нажмите .

- Нажмите кнопку , чтобы сохранить параметры и вернуться в меню настроек.

Двухканальные и одноканальные насосы (без дисплея)

- В режиме эксплуатационной готовности, при помощи кнопок  установите значение скорости инфузии на 123,3 мл/ч, долгим нажатием на кнопку  зайдите в меню настроек, нажмите три раза кнопку , на световом дисплее будет указано «настройка болюсного введения». Нажмите кнопку , чтобы зайти в меню настроек болюсного введения.



- Нажмите кнопку , чтобы изменить тип шприца; после выбора типа шприца, нажмите кнопку , при помощи кнопок  установите нужную скорость болюсного введения.



- Нажмите кнопку , чтобы сохранить параметры и вернуться в меню настроек.


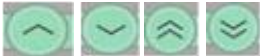
6.4. Настройка предельного значения остатка

Одноканальные насосы (с дисплеем)

- В режиме эксплуатационной готовности включите подсветку LED дисплея при помощи удерживания кнопки on/off, установите курсор на кнопке «Настройки» при помощи нажатия на клавишу «Select 2»

- Нажмите кнопку , чтобы войти в меню настроек, нажмите клавишу «Select 2», чтобы установить курсор на кнопке «настройка предельного значения остатка», нажмите , чтобы войти в меню настройки предельного значения остатков.

- Сначала нажмите кнопку , затем нажмите кнопку , выберете один из трех режимов, где необходимо установить предельное значение остатка: «объем, время, дистанция».

После выбора режима нажмите , чтобы войти в меню настройки параметров остаточного предела в выбранном режиме, при помощи кнопок  задайте необходимое значение.



Установка сигнала тревоги при превышении предельных значений



- Дистанция 2 мм – Когда расстояние от поршня шприца до конца цилиндра достигает значения 2 мм, насос начинает издавать периодический звуковой сигнал. Диапазон: от 1 до 18 мм, длина шага регулируется до 1 мм.





- Объем 1 мл – Когда значение количества раствора в насосе достигает значения 1 мл, насос начинает издавать периодический звуковой сигнал. Диапазон: длина шага регулируется до 1 мл.

- Время 1 мин - Когда до окончания инфузии остается 1 мин, насос начинает издавать периодический звуковой сигнал. Диапазон: длина шага регулируется до 1 мин.

Двухканальные и одноканальные насосы (без дисплея)

- В режиме эксплуатационной готовности, при помощи кнопок  установите значение скорости инфузии на 123,3 мл/ч, долгим нажатием на кнопку  зайдите в меню

настроек, нажмите четыре раза кнопку , на цифровом табло будет указано «Установка предела». Нажмите кнопку , чтобы зайти в меню настроек значений предела.

• Нажмите кнопку , затем нажмите кнопку , выберете один из трех режимов, где необходимо установить остаточный предел: «объем, время, дистанция». После выбора режима нажмите , чтобы войти в меню настройки параметров остаточного предела в выбранном режиме, при помощи кнопок  задайте необходимое значение.

Установка сигнала тревоги при превышении значений ограничения

- Дистанция 2 мм – Когда расстояние от поршня шприца до конца цилиндра достигает значения 2 мм, насос начинает издавать периодический звуковой сигнал. Диапазон: от 1 до 18 мм, длина шага регулируется до 1 мм.



- Объем 1 мл – Когда значение количества раствора в насосе достигает значения 1 мл, насос начинает издавать периодический звуковой сигнал. Диапазон: длина шага регулируется до 1 мл.




- Время 1 мин - Когда до окончания инфузии остается 1 мин, насос начинает издавать периодический звуковой сигнал. Диапазон: длина шага регулируется до 1 мин.


6.5. Настройка времени

Одноканальные насосы (с дисплеем)





- В режиме эксплуатационной готовности включите подсветку LED дисплея при помощи удерживания кнопки on/off, установите курсор на кнопке «Настройки» при помощи нажатия на клавишу «Select 2»




- Нажмите кнопку , чтобы войти в меню настроек, нажмите клавишу «Select 2», чтобы установить курсор на кнопке «настройка времени», нажмите , чтобы войти в меню настройки времени.

- Сначала нажмите кнопку , затем нажмите кнопку , чтобы выбрать единицу времени: год, месяц, день, часы и минуты, при помощи кнопок  задайте необходимые значения времени: год, месяц, день, часы и минуты.

- Нажмите кнопку , чтобы сохранить параметры и вернуться в меню настроек.

Двухканальные и одноканальные насосы (без дисплея)



- В режиме эксплуатационной готовности, при помощи кнопок  установите значение скорости инфузии на 123,3 мл/ч, долгим нажатием на кнопку  зайдите в меню настроек, нажмите пять раз кнопку , на цифровом табло будет указано «Установка времени». Нажмите кнопку , чтобы зайти в меню настроек времени



- Нажмите кнопку , чтобы выбрать единицу времени: год, месяц, день, часы и минуты, при помощи кнопок  задайте необходимые значения времени: год, месяц, день, часы и минуты.
- Нажмите кнопку , чтобы сохранить параметры и вернуться в меню настроек.

6.6. Настройка функции автосохранения





Одноканальные насосы (с дисплеем)



- В режиме эксплуатационной готовности включите подсветку LED дисплея при помощи удерживания кнопки on/off, установите курсор на кнопке «Настройки» при помощи нажатия на клавишу «Select 2»

- Нажмите кнопку , чтобы войти в меню настроек, нажмите клавишу «Select 2», чтобы установить курсор на кнопке «Автосохранение вкл/выкл», нажмите , чтобы войти в меню настройки функции автосохранения.

- При помощи кнопок  включите или отключите функционирование кнопки «Cleaning», которая позволяет обнулить заданные значения настроек.
- Нажмите кнопку , чтобы сохранить параметры и вернуться в меню настроек.

Двухканальные и одноканальные насосы (без дисплея)

- В режиме эксплуатационной готовности, при помощи кнопок  установите значение скорости инфузии на 123,3 мл/ч, долгим нажатием на кнопку  зайдите в меню настроек, нажмите шесть раз кнопку , на цифровом табло будет указано «Автосохранение вкл/вкл». Нажмите кнопку , чтобы зайти в меню настройки функции автосохранения.



- При помощи кнопок  включите или отключите функционирование кнопки «Cleaning», которая позволяет обнулить заданные значения настроек. Нажмите кнопку , чтобы сохранить параметры и вернуться в меню настроек.







Примечание: если в меню настройки функции автосохранения на световом дисплее отображается буква «п», то функция автосохранения включена, кнопка «Cleaning» не функционирует. Если отображается буква «о», то функция автосохранения выключена, кнопка «Cleaning» не функционирует.


6.7. Настройка скорости инфузии в режиме «открытой вены» (KVO)

Одноканальные насосы (с дисплеем)








• В режиме эксплуатационной готовности включите подсветку LED дисплея при помощи удерживания кнопки on/off, установите курсор на кнопке «Настройки» при помощи нажатия на клавишу «Select 2».





• Нажмите кнопку , чтобы войти в меню настроек, нажмите клавишу «Select 2», чтобы установить курсор на кнопке «Скорость в режиме KVO», нажмите , чтобы войти в меню настройки функции автосохранения.

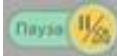
• Нажмите кнопку , чтобы выбрать характеристики шприца, при помощи кнопок     установите нужную скорость инфузии в режиме «открытой вены» (KVO) и нажмите .

• Нажмите кнопку , чтобы сохранить параметры и вернуться в меню настроек.

Двухканальные и одноканальные насосы (без дисплея)

• В режиме эксплуатационной готовности, при помощи кнопок     установите значение скорости инфузии на 123,3 мл/ч, долгим нажатием на кнопку  зайдите в меню настроек, нажмите семь раз кнопку , на цифровом табло будет указано «Скорость в режиме «KVO». Нажмите кнопку , чтобы зайти в меню настройки функции настройки скорости в режиме «открытой вены» (KVO).



• Нажмите кнопку , чтобы изменить характеристики шприца; после выбора характеристик шприца, нажмите кнопку , при помощи кнопок     установите нужную скорость инфузии в режиме «открытой вены» KVO».

• Нажмите кнопку , чтобы сохранить параметры и вернуться в меню настроек.

6.8. Настройка языка

Одноканальные насосы (с дисплеем)



• В режиме эксплуатационной готовности включите подсветку LED дисплея при помощи удерживания кнопки on/off, установите курсор на кнопке «Настройки» при помощи нажатия на клавишу «Select 2».

• Нажмите кнопку , чтобы войти в меню настроек, нажмите клавишу «Select 2», чтобы установить курсор на кнопке «Выбор языка», нажмите , чтобы войти в меню настройки языка

• При помощи кнопки «Select 2» или кнопок     установите необходимый язык. После выбора языка нажмите кнопку , чтобы сохранить параметры и вернуться в меню настроек.


6.9. Архив записей

Одноканальные насосы (с дисплеем)


Нажмите кнопку «Select 2», чтобы выделить кнопку «архив записей», нажмите кнопку , чтобы зайти в архив записей, при помощи кнопок  посмотрите необходимые данные.

7. Сигналы тревоги


Смещение шприца:

Если при проведении инфузии зажим, фиксирующий шприц, закреплен неплотно, на панели мигает индикатор , с сопровождающим периодическим звуковым сигналом, при этом работа насоса останавливается.

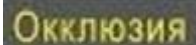

Почти пустой:

Когда остаточное количество вводимого раствора достигает секции 5.3 мл на панели мигает индикатор , с сопровождающим периодическим звуковым сигналом

Завершение:




Когда раствор в шприце почти заканчивается, на панели мигает индикатор  с сопровождающим периодическим звуковым сигналом, кроме этого на дисплее отображается надпись KVO и насос переходит в режим инфузии KVO (Режим открытой вены).

Окклюзия:


В случае неравномерной инфузии, вызванной закупоркой иглы или перегибом подводящей трубки, когда давление жидкости в системе подводящих трубок достигает порогового значения, на панели мигает индикатор , с сопровождающим периодическим звуковым сигналом. Чтобы отключить звуковой сигнал, нажмите кнопку 

***Примечание:** Большинство производителей делают шприцы с предохранением от полной окклюзии. При увеличении давления насосом, возрастает давление в системе. Как только давление системы достигает установленного значения, срабатывает сигнал тревоги «Окклюзия».*


Окончание времени режима ожидания:

Если аппарат включен, но не функционирует в течение более 2 минут, на дисплее появится надпись NOOP с сопровождающим периодическим звуковым сигналом. Длительно нажмите кнопку , для перевода аппарата в «спящий» режим, или кнопку  для отклонения этого сигнала тревоги. Если этот сигнал срабатывает неоднократно, нажмите и удерживайте в течение секунды кнопку , надпись NOOP продолжит отображаться на дисплее, но без звукового сигнала.

Отключение звука (Silence):

Для всех сигналов тревоги, за исключением сигналов «Батарея разряжена» и «Отсоединение шнура питания», возможно отключение звукового сигнала нажатием кнопки 

. Если аппарат не функционирует в течение более 2 минут после отключения звукового сигнала об окончании времени режима ожидания, звуковой сигнал срабатывает снова. Для всех сигналов тревоги, за исключением сигналов «Слабый заряд батареи» и

«Батарея разряжена» можно отклонить сигнал тревоги нажатием кнопки  и перевести

аппарат в режим паузы.

Превышение скорости инфузии:



Если скорость инфузии установлена вне  пределов, запрограммированных для шприцев объемом


10 мл, 20 мл, и 30 мл, то при нажатии кнопки насос не начнет работать. На дисплее появится надпись соответственно 10СС, 20СС, и 30СС, с сопровождающим периодическим звуковым сигналом.

Превышение значения ограничения объема:


Когда значение количества раствора в насосе достигает значения установленного предела, насос начинает издавать периодический звуковой сигнал. В это же время работа насоса останавливается, значение скорости и установленного ограничения объема попеременно показываются на дисплее, при этом отображение на дисплее значения установленного ограничения объема сопровождается звуковым сигналом.

Нет соединения шприца с муфтой:


Если пластина поршня шприца не зафиксирована в фиксаторе для поршня шприца, или не закрыт фиксатор, после запуска процесса инфузии на панели мигает индикатор  с сопровождающим периодическим звуковым сигналом. Аппарат не переключается в состояние инфузии. Если в процессе инфузии открыть фиксатор поршня шприца на панели замигает индикатор  с сопровождающим периодическим звуковым сигналом, и работа насоса остановится.

Примечание: Чтобы отключить звуковой сигнал, нажмите кнопку , данная кнопка отключает звук, но не отключает сигнал тревоги.


Отсоединение шнура питания:

Если аппарат включается без внешнего источника питания или в процессе работы происходит отключение от внешнего питания, начинают мигать все три блока индикатора аккумулятора  с сопровождающим периодическим звуковым сигналом.

Слабый заряд батареи:


При слабом заряде аккумуляторной батареи на панели мигает один блок индикатора  с сопровождающим периодическим звуковым сигналом. Насос может продолжать работать еще в течение порядка 30 минут со скоростью инфузии 5мл/ч.

Батарея разряжена:

В случае, когда аккумуляторная батарея полностью разряжена, насос прекращает работать. На панели мигает индикатор  (мигают все три блока индикатора), с сопровождающим периодическим звуковым сигналом.

Ошибка системы:

Неправильное функционирование может привести к ошибке системы. При этом на

дисплее появится надпись “ERR” с сопровождающим периодическим звуковым и световым сигналом. Нажмите кнопку , чтобы выключить аппарат, затем нажмите еще раз, чтобы снова включить. Если после этого продолжает выводиться сигнал ошибки тревоги, обратитесь в авторизованный сервис-центр изготовителя в Вашем регионе.

Список системных ошибок:

- ERR01 — ошибка нажатия кнопки;
- ERR02 — ошибка в работе мотора;
- ERR03 — ошибка связи;
- ERR04 — ошибка датчика давления;
- ERR05 — ошибка памяти.

Приоритетность сигналов тревоги:

Следующие сигналы, возникающие вовремя инфузии, имеют высокий приоритет: «Завершение», «Окклюзия», «Смещение шприца», «Нет соединения шприца с муфтой», «Превышение значения ограничения объема», «Превышение скорости инфузии», «Батарея разряжена», «Ошибка системы»,

Следующие сигналы, возникающие вовремя инфузии, имеют низкий приоритет: «Почти пустой», «Отсоединение шнура питания», «Низкий заряд батареи», «Окончание времени режима ожидания».

Громкость звука

Диапазон звукового давления составляет от 45 дБ до 85 дБ.

8. Выявление неисправностей

Неисправность	Причина	Устранение
Нестабильная скорость инфузии	Неправильная установка цилиндра шприца в углублении и фиксаторе поршня шприца	Переустановите шприц правильно
	Несовпадение характеристик шприца	Выберите калиброванный шприц
Вскоре после включения аппарата срабатывает сигнал тревоги «Слабый заряд батареи»	Батарея разряжена в процессе предыдущего использования аппарата или из-за длительного периода простоя аппарата	Выключите аппарат и зарядите аккумуляторную батарею
	Использование аккумуляторной батареи ненадлежащим образом. Поврежденная батарея.	Замените аккумуляторную батарею
Обратное вытекание крови после начала инфузии	Появление воздушного зазора из-за нажатия кнопки «Боллус» до введения иглы в вену	Проверьте, чтобы в подводящих трубках не было воздуха; затем введите кровь обратно в вену.
	Неправильная установка цилиндра шприца в углублении держателя шприца	Переустановите шприц правильно
Неплавное движение поршня насоса	Застревание поршня насоса из-за попавшего на него раствора	Удалите раствор, используя спиртовой раствор

Примечание: При повторном появлении неисправности аппарата в период гарантийного обслуживания его необходимо отправить производителю для проведения технических работ.

Рекомендуемый срок эксплуатации изделия – не более 8 лет, так как увеличится риск возникновения потенциально опасных ситуаций по причине старения аппарата

9. Техническое обслуживание

- При необходимости замены предохранителя, следует открыть отсек предохранителя на задней стороне насоса, убрать крышку предохранителя и заменить старый предохранитель на новый. В аппарате предусмотрено использование миниатюрного быстродействующего предохранителя с характеристиками 2А/250В (Ф5×20).

- Насос требует регулярной очистки. Очищайте поверхность насоса, используя салфетку из мягкой ткани, пропитанную достаточным количеством очищающего средства, после этого протрите аппарат чистой влажной тканью. В завершение протрите аппарат сухой чистой тканью и положите его на чистый стеллаж.

- В случае периодического звукового и светового сигнала тревоги «Слабый заряд батареи», требуется своевременная подзарядка батареи или подключение насоса к источнику переменного тока; в случае продолжительного звукового и светового сигнала тревоги «Батарея разряжена» насос прекращает работу. Немедленно выключите его. Насос не может быть использован до тех пор, пока не будет подключен к источнику переменного тока.

- Способ зарядки: В режиме выключенного электропитания насос подключается к электросети. При этом загорается индикатор питания от сети. Началась зарядка батареи насоса.

- Примечание: Время зарядки 12 часов в режиме выключенного электропитания.

- Если насос не используется в течение длительного времени, необходимо заряжать аккумуляторную батарею раз в три месяца, для предотвращения выхода его из строя

из-за автоматической разрядки.

■ Если насос не использовался длительное время, то перед его использованием необходимо сделать проверочную зарядку и разрядку аккумуляторной батареи, чтобы предотвратить перебои в работе аппарата от батареи, в случае отключения электроснабжения в сети. Если при этом обнаружены в работе аккумуляторной батареи какие-либо неполадки, обратитесь в авторизованный сервис-центр для замены старой батареи на новую. Замену аккумуляторной батареи могут произвести только профессионально подготовленные специалисты. Способ замены аккумуляторной батареи: удалите шуруп на задней части корпуса; откройте заднюю крышку корпуса и извлеките штырьковый вывод; затем открутите шурупы крепления корпуса аккумуляторной батареи, извлеките старую батарею; затем установите новую батарею, вставьте штырьковый вывод в фиксатор; прикрутите шурупами.

10. Параметры инфузии

10.1. Точность инфузии

Точность скорости инфузии в пределах $\pm 2\%$ с учетом механической точности насоса в пределах $\pm 1\%$, точности изготовления шприца в пределах $\pm 1\%$.

Было произведено тестирование положительным и отрицательным давлением в 13,33 кПа. В ходе проверки определена погрешность шприца в пределах менее $\pm 1\%$, утечки в местах соединения элементов не обнаружено (в том числе между стенками цилиндра шприца и резиновым уплотнителем на поршне). Не обнаружена утечка жидкости при позитивном давлении и проникновение воздуха в инфузионную систему при негативном давлении.

10.2. Характеристики чувствительности к окклюзии

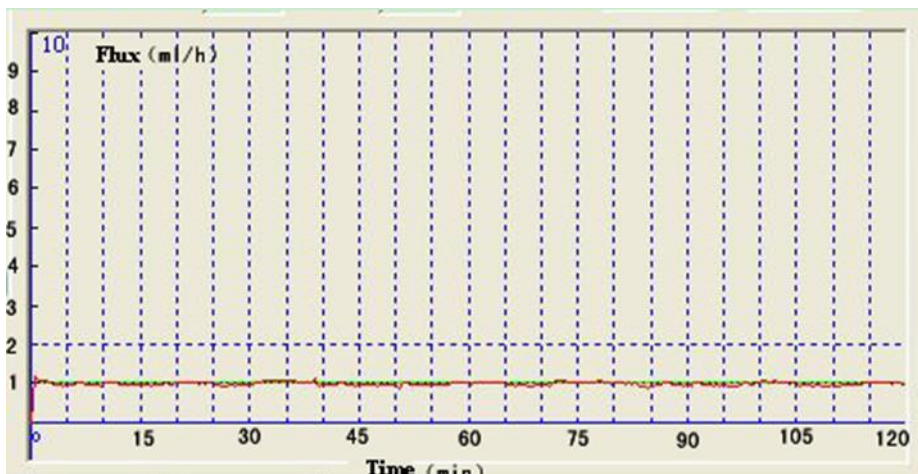
Время тревожного сигнала окклюзии – важнейшая из характеристик чувствительности к окклюзии. В данном эксперименте применялся шприц объемом 50 мл Shandong Weigao Jierui. Следующие данные получены только как результат применения шприцев этой фирмы и этого объема.

Примечание: на время тревожного сигнала окклюзии влияют различные факторы, в т. ч. скорость инфузии, технология производства шприца, характеристики шприца, количество введенного раствора, длина и давление подводящих трубок, и др.

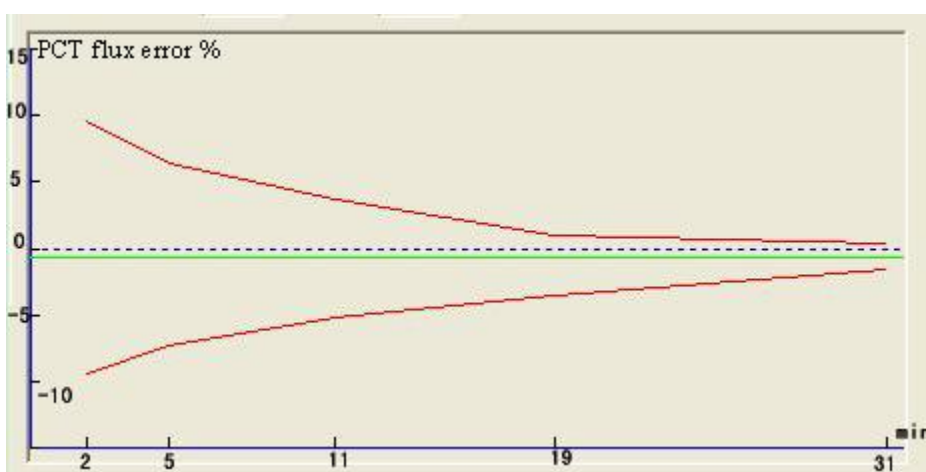
Пункт	Скорость инфузии (мл/ч)	Уровень предела окклюзии	Давление окклюзии (мм рт.ст.)	Время тревожного сигнала окклюзии
1	120	L	300	25 сек
2	120	C	500	33 сек
3	120	H	800	58 сек
4	5	L	300	10 мин 12 сек
5	5	C	500	15 мин 38 сек
6	5	H	800	20 мин 22 сек
7	1	L	300	50 мин 20 сек
8	1	C	500	1 ч 14 мин 36 сек
9	1	H	800	1 ч 30 мин 10 сек

10.3. Определение точности по скорости

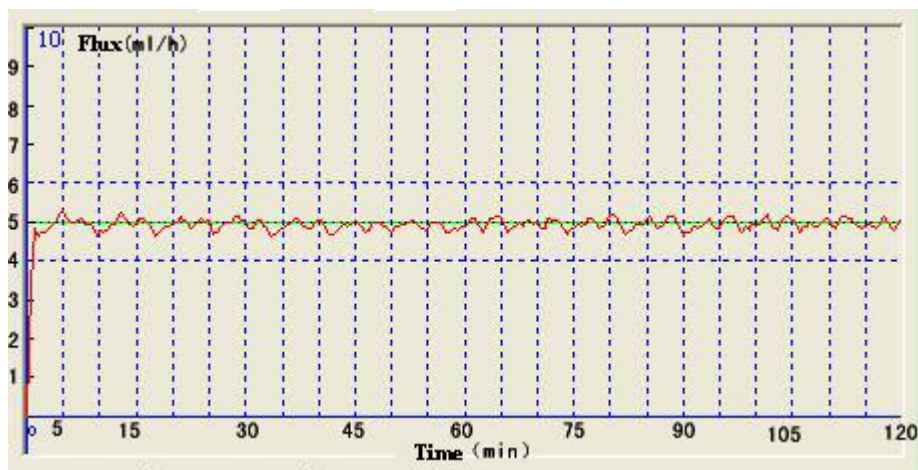
Метод тестирования: применяйте метод, определенный стандартом для медицинского электрического оборудования GB9706.27 - 2005. Ниже приведены восходящая и воронкообразная кривые при скорости 1 мл/ч и 25 мл/ч соответственно:



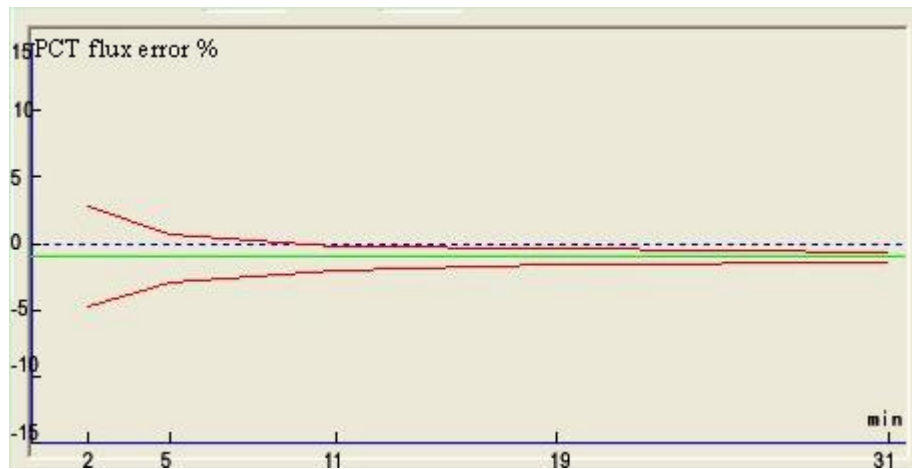
Восходящая кривая при скорости инфузии 1 мл/ч



Воронкообразная кривая при скорости инфузии 1 мл/ч



Восходящая кривая при скорости инфузии 5 мл/ч



Воронкообразная кривая при скорости инфузии 5 мл/ч

11. Электромагнитная совместимость


Руководство и декларация изготовителя — электромагнитное излучение.		
Насосы инфузионные шприцевые SN предназначены для эксплуатации в электромагнитной среде с параметрами, указанными далее. Заказчик или пользователь аппарата обязуется обеспечить соблюдение условий среды эксплуатации.		
Испытание на излучение	Соответствие	Электромагнитная среда — руководство
Радиочастотное излучение CISPR 11	Группа 1	В насосах инфузионных шприцевых SN радиочастотная энергия применяется только для внутренних задач. Соответственно, радиочастотное излучение очень низкое, и маловероятно, что оно может вызвать помехи в расположенном рядом электронном оборудовании.
Радиочастотное излучение CISPR 11	Класс В	Насосы инфузионные шприцевые SN подходят для эксплуатации во всех учреждениях, включая домашние условия и учреждения, в которые подведена низковольтная сеть электропитания общественного пользования для электроснабжения жилых зданий..
Эмиссия гармонических составляющих IEC 61000-3-2	Класс А	
Колебания напряжения / фликерное излучение IEC 61000-3-3	Соответствует	

Руководство и декларация изготовителя — устойчивость к электромагнитному воздействию			
Насосы инфузионные шприцевые SN предназначены для эксплуатации в электромагнитной среде с параметрами, указанными далее. Заказчик или пользователь аппарата обязуется обеспечить соблюдение условий среды эксплуатации.			
Испытание на устойчивость	IEC 60601 Уровень испытания	Уровень соответствия	Электромагнитная среда — руководство
Электростатический разряд (ЭСР) IEC 61000-4-2	± 6 кВ контакт ± 8 кВ воздух	± 6 кВ контакт ± 8 кВ воздух	Полы должны быть выполнены из дерева, бетона или керамической плитки. Если полы покрыты синтетическим материалом, относительная влажность должна быть не ниже 30%.
Быстрые электрические переходные процессы или	± 2 кВ для линий электропитания ± 1 кВ для	± 2 кВ для линий электропитания ± 1 кВ для	Качество питания от электросети должно соответствовать

всплески ИЕС 61000-4-4	выходных/выходных линий	входных/выходных линий	стандартам для коммерческих или больничных учреждений.
Бросок напряжения ИЕС 61000-4-5	± 1 кВ линия - линия ±2 кВ линия - «масса»	± 1 кВ линия - линия ±2 кВ линия - «масса»	Качество питания от электросети должно соответствовать стандартам для коммерческих или больничных учреждений.
Резкие падения напряжения, краткие сбои и колебания напряжения в линиях электропитания ИЕС 61000-4-11	< 5% UT (падение в UT > 95%) для 0,5 цикла 40% UT (падение в UT 60%) для 5 циклов 70% UT (падение в UT 30%) для 25 циклов < 5% UT (падение в > UT 95%) для 5 с	< 5% UT (падение в UT > 95%) для 0,5 цикла 40% UT (падение в UT 60%) для 5 циклов 70% UT (падение в UT 30%) для 25 циклов < 5% UT (падение в > UT 95%) для 5 с	Качество питания от электросети Должно соответствовать стандартам для коммерческих или больничных учреждений. Если насосов инфузионных шприцевых SN требуется работать с оборудованием в ходе сбоев электропитания, рекомендуется обеспечить питание от бесперебойного источника питания или аккумулятора
Частота питания (50/60 Гц) магнитное поле ИЕС 61000-4-8	3 А/М	3 А/М	Параметры магнитных полей промышленной частоты должны быть на уровне, характерном для типичного расположения стандартного коммерческого или больничного учреждения.
<p>ПРИМЕЧАНИЕ: UT — это напряжение сети переменного тока до включения уровня испытания. $U_T = 230V/50Hz$</p>			

Руководство и декларация изготовителя — устойчивость к электромагнитному воздействию

Насосы инфузионные шприцевые SN предназначены для эксплуатации в электромагнитной среде с параметрами, указанными далее. Заказчик или пользователь аппарата обязуется обеспечить соблюдение условий среды эксплуатации.

Испытание на устойчивость	IEC 60601 Уровень испытания	Уровень соответствия	Электромагнитная среда — руководство
Проводимые радиочастоты IEC 61000-4-6	3 В ср. квадр. 150 кГц - 80 МГц	3 В ср. квадр. 150 кГц - 80 МГц	<p>Расстояние между насосами инфузионными шприцевыми SN и портативным и мобильным радиочастотным оборудованием для передачи данных, включая кабели, должно быть не меньше, чем рекомендованное расстояние пространственного разнеса, рассчитанное по формуле от частоты передатчика.</p> <p>Рекомендованный пространственный разнос:</p> $d=1.2\sqrt{P}$ $d=1.2\sqrt{P} \quad 80 \text{ MHz to } 800 \text{ MHz}$
Излучаемые радиочастоты IEC 61000-4-3	3 В/м 80 МГц - 2,5 ГГц	3 В/м 80 МГц - 2,5 ГГц	$d=2.3\sqrt{P} \quad 800 \text{ MHz to } 2,5 \text{ MHz}$ <p>где P — максимальная выходная номинальная мощность передатчика в Ваттах (Вт) по данным изготовителя передатчика, и d — рекомендованный пространственный разнос в метрах (м). Напряженность поля от стационарных радиочастотных передатчиков по результатам исследования (ПРИМЕЧАНИЕ 1) электромагнитных показателей участков, должна быть ниже уровня соответствия в каждом диапазоне частоты (ПРИМЕЧАНИЕ 2) Помехи могут произойти рядом с оборудованием, помеченным следующим</p>  <p>СИМВОЛОМ:</p>

ПРИМЕЧАНИЕ 1: При 80 МГц и 800 МГц применяется значение по высшей частоте.
 ПРИМЕЧАНИЕ 2: Изложенные инструкции могут не применяться в некоторых ситуациях.
 На распространение ЭМВ влияет поглощение и отражение от конструкций, объектов и людей.

Напряженность поля от стационарных передатчиков, например, базовых станций для радиотелефонов (сотовых/беспроводных) и наземных радиостанций, любительских радиостанций, АМ- и FM- радиовещания и телевидения невозможно предсказать путем теоретических расчетов с достаточной точностью. Для оценки параметров электромагнитной среды, зависящих от радиочастотных передатчиков, имеет смысл изучить параметры электромагнитного излучения на участке. Если по результатам измерения напряженность поля в месте эксплуатации аппарата «Эй энд Ди» превышает действующий указанный выше уровень соответствия, необходимо понаблюдать за аппаратом «Эй энд Ди» для проверки исправности в работе. При нетипичных рабочих показателях могут потребоваться дополнительные меры, такие как изменение ориентации или расположения аппарата «Эй энд Ди».

При частоте 150 кГц - 80 МГц напряженность поля должна быть меньше 3 В/м.

Рекомендуемые расстояния между переносными и мобильными средствами радиосвязи и прибором

Эти приборы предназначены для применения в условиях, при которых радиочастотные помехи контролируются.
 Покупатель или пользователь прибора может предотвратить возникновение электромагнитных помех при поддержании минимального расстояния между переносными и мобильными средствами радиосвязи (передатчиками) и прибором в соответствии со следующими рекомендациями с учетом максимального значения выходной мощности передатчика.

Макс. мощность передатчика (W)	Дистанция в метрах (m) в соответствии с частотой передатчиков		
	150 kHz to 80 MHz $d=1.2 \sqrt{P}$	80 MHz to 800 MHz $d=1.2 \sqrt{P}$	800 MHz to 2,5 GHz $d=2.3 \sqrt{P}$
0.01	0.12	0.23	0.23
0.1	0.38	0.38	0.73
1	1.2	1.2	2.3
10	3.8	3.8	7.3
100	12	12	23

Для передатчиков с макс. мощностью, не указанной выше, рекомендуемая дистанция в метрах(m) может быть подсчитана с учетом частоты передатчика, где Р является макс.мощностью передатчика в ваттах(W) в соответствии с производителем
Примечание: 80 MHz and 800 MHz, возможен более высокий частотный диапазон.
Примечание: Данные стандарты возможны не во всех случаях. На электромагнитные передачи влияет поглощение и отражение от объектов и людей

12. Стандартная комплектация

- | | |
|-------------------------------|---|
| ● Насос инфузионный шприцевой | 1 |
| ● Шнур питания от сети | 1 |
| ● Руководство пользователя | 1 |
| ● Упаковочный лист | 1 |
| ● Гарантийный талон | 1 |