**С о д е р ж а н и е**

1. ОПИСАНИЕ  И  РАБОТА
   * 1.1 Назначение дефибриллятора
   * 1.2 Технические характеристики
   * 1.3 Устройство и работа
2. КОМПЛЕКТНОСТЬ
3. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ
4. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ
5. ПОРЯДОК РАБОТЫ
   * 5.1 Порядок работы с дефибриллятором
   * 5.2 Синхронный и асинхронный режим работы
   * 5.3 Выбор энергии
   * 5.4 Накопление энергии
   * 5.5 Наложение электродов дефибрилляции
   * 5.6 Педиатрические электроды
   * 5.7 Разряд энергии
   * 5.8 Порядок работы с электрокардиографическим трактом аппарата
   * 5.9 Работа с регистратором
   * 5.10 Контроль состояния встроенной аккумуляторной батареи
   * 5.11 Заряд аккумуляторной батареи
6. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ
7. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ
8. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ
   * 8.1 Хранение
   * 8.2 Транспортирование
9. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ
10. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Настоящее руководство предназначено для изучения устройства дефибриллятора – монитора  ДКИ–Н–08 – "АКСИОН-Х"  (далее по тексту – дефибриллятора), правил его использования и технического обслуживания.

В связи с постоянным техническим совершенствованием дефибриллятора возможны непринципиальные изменения входящих устройств, не отраженные в настоящем  руководстве  и  не влияющие на качество и эксплуатационные характеристики дефибриллятора.

**1  ОПИСАНИЕ  И  РАБОТА**

**1.1  Назначение дефибриллятора**

Портативный   дефибриллятор – монитор ДКИ–Н–08 «АКСИОН–Х»  предназначен для лечебного воздействия на сердце человека одиночным двухполярным электрическим импульсом посредством пары электродов, трансторакально. Дефибриллятор позволяет наблюдать и регистрировать электрокардиограмму (ЭКГ)  пациента как от электродов дефибрилляции, так и от отдельных электродов монитора.

Дефибриллятор предназначен для эксплуатации в условиях механических воздействий по группе 5 ГОСТ Р 50444 (переносные приборы, предназначенные для работы в передвижных медицинских установках),  класс защиты II, с внутренним источником питания, тип BF.

Условия эксплуатации:

* температура окружающей среды от 10 до 40° С;
* относительная  влажность  воздуха   до  98% при  температуре 25° С;
* атмосферное давление от 630 до 800 мм рт.ст. (от 83,9 до 106,6 кПа).

**1.2  Технические характеристики**

**1.2.1  В состав дефибриллятора входят:**

* блок дефибрилляции с электродами для внешней дефибрилляции детей и взрослых,  сетевым блоком питания,  встроенной батареей и зарядным устройством батареи;
* блок монитора с кабелем отведения, защищенным от импульсов дефибрилляции, дисплеем и регистратором.

**1.2.2  Импульс дефибрилляции – биполярный трапециедальный несимметричный с соотношением амплитуд напряжения положительной и отрицательной полуволн  1 : 0,5.**

Длительность полуволн – 6 мс.

Расстояние между импульсами полуволн – 1 мс.

**1.2.3         Максимальная    энергия    на нагрузке 50 Ом  –  (360 ± 54) Дж.**

**1.2.4         Градация   энергии  –  5,  10,   25;   50;   75;   100;   150;   200;  250; 300;  360 Дж..**

**1.2.5         Время  набора  энергии:**

От сети    200 Дж  –  не более  5 с, энергии  360 Дж – не более 7 с.

От аккумулятора 200 Дж – не более 6 с, 360 Дж  - не более 10 секунд.

**1.2.6         Дефибриллятор обеспечивает ограничение тока дефибрилляции на уровне не более 40 А  при сопротивлении нагрузки пациента  менее в диапазоне от 12  до  25 Ом.**

**1.2.7    Дефибриллятор блокирует выдачу энергии при сопротивлениях пациента менее 12 Ом  или более 200 Ом  с выдачей информации на экран дисплея.**

**1.2.8         Выдача импульса дефибрилляции от кнопок  РАЗРЯД  на электродах или синхронно с R–зубцом (только при приеме ЭКГ от электродов монитора).**

**1.2.9          Автоматический сброс накопленной энергии через 30 с  после ее набора.**

**1.2.10         Принудительный сброс накопленной энергии на внутреннюю нагрузку в случае отказа от дефибрилляции.**

**1.2.11         Световая и звуковая сигнализация процессов набора и хранения энергии.**

**1.2.12        Формирование сигнала  АВАРИЯ  в случае отказа высоковольтной части дефибриллятора.**

**1.2.13          Количество разрядов   энергии  200 Дж  от полностью заряженной    батареи –  не   менее    80,      при емкости   50%   –   не менее 30.**

Количество разрядов энергии  360 Дж от полностью заряженной батареи  – не менее 40,  при емкости батареи  50%  –  не менее 18.

Время  непрерывной   работы  в   режиме   монитора   от   полностью  заряженной   батареи – не менее   3 часов,  в режиме от внешнего аккумулятора – не менее 36 часов, в режиме от внешнего  аккумулятора – 0,9 С (час) , где С – емкость полностью заряженного внешнего аккумулятора, в амперчасах.

**1.2.14            Встроенный эквивалент нагрузки с индикатором отданной энергии.**

**1.2.15           Питание дефибриллятора:**

* сеть   переменного тока   (220 ± 22) В  частотой  50 Гц;      мощность – не более 200 ВА;
* встроенная аккумуляторная батарея 12 В,  2 А/ч;
* встроенное   зарядное устройство батареи с автоматическим отключением.
* Время заряда батареи – не более 4 часов;
* четырехуровневый индикатор состояния батареи в режиме мониторирования и набора энергии;
* вход питания от внешнего автомобильного аккумулятора 12 В, емкостью не менее 55 А/ч.

**1.2.16  Два канала приема ЭКГ с чувствительностью   5,  10,  20 мм/мВ.  Скорость изменения информации на экране дисплея  12,5;  25;  50 мм/с.**

Три отведения по выбору с передней панели в режиме работы от кабеля отведений монитора.

**1.2.17  Диапазон измерения ЧСС и установки границ тревожной сигнализации ЧСС   –  от 30  до  240  ударов в минуту.**

**1.2.18  Отключаемый антитреморный фильтр.**

**1.2.19  На экран дисплея выводятся значение набираемой энергии,  один из каналов ЭКГ,  состояние встроенной батареи,  номер выбранного отведения,  установленная чувствительность канала ЭКГ,  границы тревожной сигнализации по ЧСС,  текущее значение ЧСС,  пульс,  процесс накопления и хранения энергии,  текущее время,  выбранный режим пуска регистратора.**

**1.2.20  Регистратор позволяет зафиксировать на бумажном носителе информацию экрана дисплея.  Скорость протяжки бумаги регистратора – 12,5  и  25 мм/с.**

Ширина бумаги    –    57 – 58 мм,  диаметр рулона – не более 50 мм,  бумага с сеткой или без сетки.

**1.2.21  Масса дефибриллятора – не более 8,5 кг.**

**1.2.22 Габариты  –  не более  (455´140´385) мм.**

**1.2.23 Ресурс работы – 5 лет.**

**1.3  Устройство и работа**

**1.3.1  Дефибриллятор имеет корпус с откидной передней крышкой.  В крышке размещены эквивалент нагрузки и электроды. Все органы управления дефибриллятором, дисплей и регистратор размещены на передней панели.**

**1.3.2 Структурная   схема дефибриллятора приведена    на   рисунке 1.**

Преобразователь   сетевой  (1)   осуществляет    прием   напряжения сети  »220 В  и    преобразование     его в магистраль   питания постоянного тока   напряжением 17-18 В. Преобразователь сетевой (ПС) включается переключателем  СЕТЬ  с передней панели. Выходное напряжение ПС и встроенной батареи (3)  объединяются на пассивной диодной сборке и подаются как силовое питание на зарядное устройство накопительных конденсаторов (7), зарядное устройство батареи 2 и через переключатель ДКИ на преобразователь напряжения (ПН) типа DC–DC для формирования сетки напряжений питания всех узлов дефибриллятора.

Устройство управления (5) выполнено с применением микроконтроллеров и предназначено для управления работой всех узлов дефибриллятора. Команды управления на него поступают с передней панели  (4)  дефибриллятора.

Дисплей (8),    регистратор (9).

                                    Развязанные

«СЕТЬ»                               «ДКИ»                источники питания   
  
  
  
  
  
электрод

1. преобразователь сетевой;
2. зарядное устройство батареи;
3. встроенная батарея;
4. панель управления;
5. устройство управления дефибриллятором;
6. преобразователь DC-DC;
7. зарядное устройство накопительных конденсаторов и высоковольтный коммутатор;
8. дисплей;
9. регистратор.

**1.3.4  На передней панели дефибриллятора размещены следующие органы управления:**

1. крышка регистратора;
2. дисплей;
3. переключатель изменения чувствительности канала ЭКГ;
4. переключатель синхронной или несинхронной выдачи импульса дефибрилляции;
5. индикатор включения сети;
6. индикатор заряда батареи (светится, когда идет процесс заряда);
7. тумблер включения дефибриллятора;
8. тумблер включения сети;
9. ниша укладки кабелей и сетевого шнура;
10. кнопки установки требуемой энергии;
11. нопки установки требуемой энергии;
12. переключатель принудительного сброса энергии на внутреннюю нагрузку
13. переключатель остановки изображения на экране дисплея;
14. переключатель каналов ЭКГ от электродов дефибрилляции или электродов монитора в трех отведениях;
15. разъем подключения кабеля  отведений

**2  КОМПЛЕКТНОСТЬ**

**2.1                 Комплект    поставки    дефибриллятора   соответствует   приведенному  в таблице 1.**

Таблица 1

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование | Обозначение документа | Количество, шт. |
| 1 Дефибриллятор–монитор  ДКИ-Н-08  «АКСИОН–Х»    2. Кабель электрокардиографический    3.  Кабель питания    4. Адаптер для электрокардиографических электродов    5.Электрод  присасывающийся    6. Электрод электрокардиографический    7  Термобумага (ширина 57–58 мм,  диаметр рулона не более 50 мм)    8  Пластина    9.Ведомость эксплуатационных документов | **ТУ9444-084-07530936-2002**        ЮМГИ.685622.007      ЮМГИ.685612.041    PG922/4TB        ИЮРЯ.943112.003      БИТС.757352.009      ТУ5457-001-02424495-93        ЮМГИ.741124.327    ЮМГИ.941135.005 ВЭ | 1        1      1    3        4      4      2                      рулона        300    1 |

**3  УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ**

**3.1  В целях обеспечения безопасности и исключения возможности поражения электрическим током обслуживающего персонала, пациента или лиц, осуществляющих ремонт,**

З А П Р Е Щ А Е Т С Я :

* вскрывать дефибриллятор вне специализированных ремонтных предприятий;
* пользоваться   дефибриллятором,  имеющим   механические    повреждения корпуса, электродов или кабелей;
* производить разряд при короткозамкнутых электродах;
* прикасаться к пациенту в момент дефибрилляции;
* устанавливать   и   извлекать   предохранители   при    включенном    дефибрилляторе.

**3.2  К работе с дефибриллятором должен допускаться персонал, изучивший правила по технике безопасности при работе на электроустановках и с электронными медицинскими приборами.**

**4  ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ**

**4.1  Открыть крышку дефибриллятора, нажав кнопки замков, и установить на нее дефибриллятор, как показано на рисунке 2, не извлекая электроды из крышки.**

**4.2  В случае большого перерыва в работе, более двух недель, необходимо проконтролировать состояние встроенной батареи и при необходимости зарядить ее в соответствии с указаниями п.5.11.**

**4.3  После длительного (более 8 часов)  хранения дефибриллятора при температуре ниже минус 10° С,  перед применением  его необходимо выдержать в течение не менее 3 часов при нормальной температуре.**

**4.4  Для получения высокого качества ЭКГ в сетевом режиме помещение должно быть оборудовано сетевыми розетками с выводом заземления.**

Дефибриллятор поставляется потребителю с разряженной батареей, поэтому ее необходимо зарядить в соответствии с указаниями п. 5.11.

**5  ПОРЯДОК РАБОТЫ**

**5.1  Порядок работы с дефибриллятором**

**5.1.1  Включение и выключение дефибриллятора:**

* для включения дефибриллятора в батарейном режиме переключатель ДКИ установите в положение  ВКЛ.  При запуске дефибриллятора  выполняется    внутреннее   самотестирование,  результат   которого    выдается    на экран  дисплея, приведенный на    рисунке  4, на время (3 – 6) с.

↓  ТЕСТ ↓

ОЗУ …

RTC …

КАНАЛ  АЦП …

КЛАВИАТУРА …

П р и м е ч а н и е  –  В случае  неисправностей напротив одной из строк теста появится сообщение  –  ОШИБКА.  Дальнейшие операции с дефибриллятором в этом случае возможны только после устранения неисправностей (ремонта).

Положительный результат тестирования дополнительно сопровождается коротким звуковым сигналом.  Затем на экран дисплея выводится информация монитора, содержание которой  приведено   
на рисунке 5.  Для выключения дефибриллятора переключатель  ДКИ   выключите.  Экран дисплея должен погаснуть;

* для включения дефибриллятора в сетевом режиме достаньте сетевой шнур из кабельной шины передней панели и включите его в сетевую розетку  »220 В.  Переключатель  СЕТЬ установите в положение  ВКЛ,  должен светиться индикатор  СЕТЬ.  Переключатель ДКИ  установите в положение  ВКЛ, после самотестирования    включится   экран    дисплея  аналогично     батарейному  режиму.  Для выключения   дефибриллятора  переключатели   ДКИ  и  СЕТЬ  последовательно   выключите;
* для включения дефибриллятора в режиме питания от внешнего автомобильного аккумулятора к разъему «12 В» дефибриллятора, расположенного в нише передней панели, подключите кабель питания    
  ЮМГИ.685612.041.  Переключатель  СЕТЬ  установите в положение  ВЫКЛ., переключатель  ДКИ – в положение  ВКЛ.  Индикатор  СЕТЬ должен светиться.  После самотестирования включится   
  экран дисплея  аналогично батарейному режиму.

Для выключения дефибриллятора  переключатель  ДКИ  выключите,  отключите кабель от внешнего аккумулятора.

**5.2  Синхронный и асинхронный режимы  работы**

При включении дефибриллятор автоматически устанавливается в асинхронный режим работы с приемом электрокардиограммы (ЭКГ)  от электродов дефибрилляции. При этом на экране дисплея (рисунок 5)  в левом верхнем поле  появляется сообщение  ┤         ├    В асинхронном режиме работы дефибриллятор выдает дефибриллирующий  импульс при одновременном   нажатии кнопок РАЗРЯД   на   электродах (несинхронно с R–зубцом  QRS– комплекса).

Синхронный режим возможен только при приеме ЭКГ от кабеля отведений монитора.  Для организации синхронного режима необходимо подключить кабель отведений к разъему  ЭКГ   передней панели дефибриллятора  и кратковременным нажатием  кнопки  «ЭКГ»  установить нужное отведение:  I, II,  III.

 П р и м е ч а н и е  –  Отведения устанавливаются последовательным кратковременным нажатием кнопки.

Кратковременно нажмите кнопку  СИНХР. При наличии QRS комплекса изображение на экране дисплея имеет вид, приведенный на рисунке 6.

В синхронном режиме дефибриллятор выдает дефибриллирующий импульс по первому R–зубцу QRS комплекса  после одновременного нажатия кнопок  РАЗРЯД  на электродах.

В Н И М А Н И Е !  При проведении кардиоверсии проверьте по экрану дисплея четкое отнесение меток кардиоверсии к R–зубцам  QRS  комплекса.  При необходимости установите  необходимую чувствительность кардиоканала кратковременным нажатием кнопки  ММ/МV.

**5.3  Выбор энергии**

После включения дефибриллятор автоматически устанавливает значение энергии 100 Дж, которая высвечивается на экране дисплея в правом верхнем углу. Для установки требуемой энергии кратковременно нажмите одну из кнопок   ЭНЕРГИЯ   "        "      или      ЭНЕРГИЯ   "        ".

Первая из указанных кнопок увеличивает значение энергии на одну ступень при каждом нажатии, вторая – уменьшает.

 П р и м е ч а н и я

1. Значение энергии, необходимое для дефибрилляции или кардиоверсии зависит от роста, веса и состояния пациента и устанавливается врачом.
2. Дефибриллятор формирует двухполярный несимметричный импульс дефибрилляции, в этом случае не требуется энергии более 200 Дж.
3. Для установки    энергии     250 Дж    кнопку ЭНЕРГИЯ "         "  нажмите           на время 2 – 3 с  до появления длительного звукового сигнала, после чего кнопку отпустите. Дальнейшее изменение энергий производится кратковременным нажатием кнопок  "         "    или  "        ".

**5.4  Накопление энергии**

Накопление энергии начинается после нажатия кнопки  ЗАРЯД  на электроде. Электроды дефибрилляции должны находиться в крышке дефибриллятора (при проведении тест–разряда)  или должны быть наложены на пациента, если проводится дефибрилляция / кардиоверсия.

После нажатия кнопки  ЗАРЯД  на электроде на дисплей в нижней части экрана выдается сообщение  НАБОР ЭНЕРГИИ, сопровождаемое звуком повышающегося тона.

Дефибриллятор в момент нажатия кнопки  ЗАРЯД  производит замер сопротивления пациента.    Если замеренное    сопротивление  находится в пределах от 25 до 200 Ом, то набор энергии разрешен, и в верхней правой части  экрана выдается сообщение о набранной энергии, совпадающей с заданной, по примеру: 

75 J

75J  ,

где:    75J         –          заданная энергия  75 Дж;

                         75J      –          набранная энергия 75 Дж.

Если   замеренное  сопротивление   находится   в   зоне 12 – 25 Ом, то набранная энергия  будет   меньше,  чтобы обеспечить   разрядные   токи   на  пациента  не   более 40 А.

На экране в этом случае появится следующее сообщение:

75 J

10J  ,

где:    75J         –          заданная энергия  75 Дж;

             10J   – набранная энергия  равна  10 Дж.

Если замеренное сопротивление находится в зоне менее 12 Ом, то в нижней части экрана выдается сообщение  КОРОТКОЕ ЗАМЫКАНИЕ,  и набор энергии блокируется.  Если замеренное сопротивление находится в зоне более 200 Ом, то в нижней части экрана выдается сообщение  НЕТ КОНТАКТА, при этом набор энергии блокируется.  В этом случае проверьте достаточность прижатия электродов к пациенту.

Накопление   энергии    при    свежезаряженной батарее для   разряда   100 Дж  занимает   около  7 с,    200 Дж – 15 с,  360 Дж – 25 с.

В случае, если батарея частично разряжена, это время несколько увеличивается. Максимальное количество разрядов при энергии 200 Дж при свежезаряженной батарее не менее 40, при заряженной не менее, чем на 50% – не менее 10.

Максимальное количество разрядов   энергии 360 Дж  при свежезаряженной батарее – не менее 25,  при емкости батареи 50%  –  не менее 10.

            Дефибриллятор удерживает накопленную энергию в течение 30 с.  Одновременно на экране дисплея воспроизводится оставшееся время, по окончании этого времени выполняется внутренний разряд.  Форма импульсов тока при изменении нагрузки от 12 до 200 Ом  не изменяется.

В Н И М А Н И Е !

При появлении сообщения на экране дисплея  РАЗРЯД  БАТАРЕИ   набор энергии блокируется.

В Н И М А Н И Е !

При неисправности высоковольтной части дефибриллятора  или  при   превышении времени   набора   энергии более 35 с, дефибриллятор вырабатывает сигнал  АВАРИЯ – звук СИРЕНА, при этом он сбрасывает накопленную энергию на внутреннюю нагрузку.

Для выхода из режима АВАРИЯ дефибриллятор следует выключить, снова включить и повторить набор энергии.  Если дефибриллятор снова перейдет в режим  АВАРИЯ, он подлежит ремонту.

**5.5  Наложение электродов дефибрилляции**

Электроды накладываются по оси сердца.    Грудинный электрод  1  (электрод с кнопкой      ("ромб")) накладывается     на  правую область грудной клетки под ключицей. Верхушечный электрод 2  (электрод с кнопкой  ЗАРЯД)  накладывается на левую область грудной клетки на подмышечную линию над верхушкой сердца  (см. рисунок 7).

* грудинный электрод;
* верхушечный электрод

**5.6  Педиатрические электроды**

            Для дефибрилляции детей следует использовать электроды с меньшей поверхностью. Педиатрические электроды вставлены в электроды для взрослых. Снимите большие электроды, приложив к ним поворотное усилие по оси электродов.

**5.7  Разряд энергии**

            Для выполнения разряда  нажмите одновременно кнопки РАЗРЯД на электродах.

            При работе в асинхронном режиме разряд происходит немедленно после нажатия кнопок.

            При работе в синхронном режиме разряд происходит по первому R–зубцу после нажатия кнопок.  При отсутствии R–зубца  дефибриллятор выдает сообщение  НЕТ QRS  в нижней части экрана.

В Н И М А Н И Е !  Оба электрода должны прижиматься к грудной клетке с усилием 10 кг для обеспечения безопасной передачи энергии и во избежание повреждения кожи пациента

В Н И М А Н И Е !  Убедитесь, что между электродами нет контакта или проводящего тела.

В Н И М А Н И Е !  При дефибрилляции не прикасаться к пациенту и токопроводящему оборудованию.  Все приборы, не имеющие защиты от дефибрилляции, должны быть отключены от пациента.

В случае отказа от дефибрилляции накопленная энергия может быть сброшена на внутреннюю нагрузку нажатием кнопки  СБРОС.

Для проверки работоспособности дефибриллятор имеет встроенный эквивалент нагрузки с индикатором отданной энергии, расположенный в крышке дефибриллятора.

Для проверки работоспособности дефибриллятора электроды установите в крышку дефибриллятора, наберите энергию 200 Дж и одновременно нажмите кнопки  РАЗРЯД на электродах. При этом кратковременно загорится индикатор отданной энергии (индикация происходит на всех энергиях, начиная с 200 Дж и выше).

**5.8  Порядок работы с электрокардиографическим трактом дефибриллятора**

**5.8.1  Электрокардиограмма снимается двумя способами:**

* через электроды дефибрилляции;
* через электрокардиографический кабель пациента.

При включении дефибриллятора автоматически устанавливается режим приема ЭКГ от электродов дефибрилляции – сообщение на экране дисплея    ┤             ├    в левом верхнем поле.

При переключении на стандартные отведения  I,  II  или  III  выдается сообщение  "НЕТ  КАБЕЛЯ  ЭКГ",   если внешний   электрокардиографический   кабель   не подключен.  При  подключении  кабеля стандартные отведения переключаются  кнопкой   ЭКГ   с выдачей соответствующего сообщения на дисплей.

При применении разовых клеящихся электрокардиографических электродов, подключаемых к кабелю, они наклеиваются на пациента в соответствии с рисунком 8.

 Кабель электрокардиографический ЮМГИ.685622.007  применяется, если используют для снятия ЭКГ присасывающиеся электроды,  для работы с клеящимися  электродами используйте кабель ЮМГИ.685622.003-01.

**5.8.2  Задание усиления сигнала**

Имеется три степени усиления сигнала:

* 5 мм/мV;
* 10 мм/мV;
* 20 мм/мV.

Коэффициент усиления   10 мм/мV  активируется автоматически при включении дефибриллятора.  Для выбора коэффициента усиления используйте кнопку  "ММ/МV".  Выбранный коэффициент усиления высвечивается на дисплее в верхнем левом поле.

Остановка изображения производится  нажатием кнопки  СТОП ЭКГ.

**5.8.3  Индикация информации канала ЭКГ**

В верхнем среднем поле экрана высвечивается информация, поступающая по каналу ЭКГ.   Знак в виде громкоговорителя означает включение звуковой индикации пульса,     отключение звука можно произвести, нажав кнопку ММ/МV на время 2 – 3 с.

Отключение звука пульса индицируется знаком громкоговорителя на экране дисплея.

Знак  ♥  (мигающий) на экране и верхние цифры показывают соответственно пульс и значение частоты сердечных сокращений (ЧСС).  При отсутствии  QRS комплекса знак   ♥  светится постоянно, вместо ЧСС высвечивается   знак  "- - -".

Знак % означает режим выдачи звукового сигнала по тревоге – выход ЧСС за установленные границы.  При включении дефибриллятора активируется режим % – отключение звукового сигнала по тревоге.  Режимы выбираются длительным нажатием кнопки СИНХР.

**5.8.4  Установка границ ЧСС**

Верхняя и нижняя границы ЧСС высвечиваются в верхнем среднем поле экрана – цифры второй и третьей строки соответственно, при включении  звукового сигнала  тревоги по ЧСС  –  длительным нажатием кнопки  СИНХР,  при этом  активируются  значения границ  ЧСС :  «120» (верхняя)  и  «40» (нижняя).

Для изменения границ ЧСС  войдите в режим   МЕНЮ  –  нажмите  кнопку  СТОП ЭКГ  до достижения длительного звукового сигнала (2–3 с).  На экране появится изображение в соответствии с рисунком 9.

Подвижный   курсор    установлен    напротив сообщения  о выбранной скорости  (мм/с).

Передвиньте   курсор    на   верхнюю     границу     ЧСС,   нажав   кнопку  ЭКГ,   затем  кнопками СИНХР  (увеличение)  или  ММ/МV (уменьшение) измените значение числа.

Передвиньте курсор на нижнюю границу ЧСС, нажав кнопку  ЭКГ,  кнопками  СИНХР  или  ММ/МV  измените значение нижней границы ЧСС.

Для   выхода   из  режима   МЕНЮ  кратковременно нажмите кнопку  СТОП  ЭКГ .

**5.8.5  Установка даты и текущего времени**

Войдите в режим МЕНЮ аналогично п.5.8.4.  Кнопкой ЭКГ установите курсор против первого числа даты.  Кнопками СИНХР  или  ММ/МV  измените значение числа. Повторите указанные операции, передвигая курсор по всем числам даты и текущего времени до значения секунд (секунды не корректируются).

По сигналу «точного времени» нажмите кнопку СТОП  ЭКГ,  после чего секунды обнуляются,  часы запускаются и отменяется режим  МЕНЮ.

**5.8.6  Изменение контрастности**

Имеется два вида вывода изображения на экран – на светлом фоне (позитив) и на темном фоне (негатив).    Для перехода в режим негативного изображения необходимо войти в МЕНЮ  аналогично п.5.8.4  и затем нажать кнопку СБРОС.

Для перехода обратно войдите в МЕНЮ и нажмите кнопку СБРОС.

При отключении питания прибора выбранный режим сохраняется в энергонезависимой памяти.

**5.8.7  Включение антитреморного фильтра**

Войдите в режим МЕНЮ   аналогично    п.5.8.4.     Кратковременно нажмите кнопку  СИНХР  или  "ММ/МV".   На    экране  проконтролируйте   сообщение «f 50 Hz + Т».  Для выключения  фильтра указанные кнопки нажмите повторно. Выйдите из  режима  МЕНЮ.

**5.9  Работа с регистратором**

**5.9.1  Регистратор  работает со скоростью   протяжки бумаги –  12,5  или  25мм/с.**

Для работы регистратора используется термобумага с сеткой или без сетки шириной 57-59 мм, в рулоне диаметром не более 50 мм;  рекомендуемый тип термобумаги – К5723АК12.

**5.9.2  Заправка бумаги**

Включите дефибриллятор, откройте крышку регистратора. Подведите бумажную ленту термочувствительным слоем вниз к нижней части резинового валика регистратора и нажмите кнопку на электроде.

 Регистратор автоматически захватит и протянет бумагу.  Вложите рулон бумаги в лоток регистратора и закройте крышку.

**5.9.3  Установка типа бумаги**

Рекомендуемый тип бумаги – с сеткой. В этом случае обеспечивается более экономичный режим энергопотребления от батареи.

В случае работы с термобумагой без сетки, ее может наносить сам регистратор автоматически. Для обеспечения этого режима необходимо войти

в МЕНЮ  аналогично   п.5.8.4  и на время 2-3 с нажать кнопку ЭКГ  до достижения продолжительного звукового гудка. В среднем верхнем поле экрана появится знак "окружность с чертой" (печать сетки).

Повторным нажатием кнопки ЭКГ этот знак можно удалить.

При отключении питания прибора выбранный режим сохраняется в энергонезависимой памяти.

**5.9.4  Пуск и останов регистратора**

Регистратор может быть включен в ручном или автоматическом режиме. В ручном режиме регистратор включается кнопкой "ромб с чертой" на электроде.

Останов производится повторным нажатием кнопки, если повторного нажатия кнопки нет, то регистратор остановится автоматически через 20 с  работы.

Для перевода регистратора в режим автоматического пуска нажмите кнопку  ЭКГ на время 2 – 3 с  до достижения продолжительного гудка. При этом в среднем верхнем   поле экрана высветится знак "окружность с нижним подчеркиванием" АВТ.

Автоматический пуск возможен в двух случаях – пуск по проведению дефибрилляции и пуск по тревожной сигнализации при выходе

ЧСС за установленные пределы.

В режиме АВТ. возможен и ручной пуск регистратора от кнопки "ромб с чертой" на электроде.  При автоматическом пуске регистратора на бумажную ленту выводится информация 4 с  до пуска и 5 с  после пуска, после чего происходит автоматический останов.

В автоматическом режиме пуска регистратор работает только со скоростью 25 мм/с, независимо от установленной скорости.

**5.9.5  Установка скорости протяжки бумаги регистратора и скорости перемещения ЭКГ на канале дисплея**

При включении дефибриллятора автоматически устанавливается скорость протяжки 25 мм/с.  При необходимости изменения скорости прояжки войдите в  МЕНЮ  по методике п. 5.8.4  и кнопками  СИНХР.  (в сторону увеличения)  или ММ/МV  (в сторону уменьшения)  установите требуемую скорость.

            Выйдите из режима  МЕНЮ.

            П р и м е ч а н и е  –  Изменение скорости перемещения ЭКГ произойдет синхронно с изменением скорости протяжки регистратора. 

**5.10  Контроль состояния встроенной аккумуляторной батареи**

            При работе с дефибриллятором контролируйте состояния ее разряда.  Состояние батареи выведено в средней верхней части экрана, как показано на рисунке 4.

Имеется четыре градации состояния по высоте столбика – 100%,  75%,  50% и 25%.  При разряде батареи ниже 25% на экран выдается сообщение  ЗАРЯДИТЕ  БАТАРЕЮ,  при этом блокируется набор энергии.

            В Н И М А Н И Е !  Постоянно контролируйте состояние батареи и поддерживайте ее в заряженном состоянии.  При емкости батареи  50%  гарантируется   не менее  10 наборов энергии  200 Дж.

            Во избежание "эффекта запоминания" и обеспечения полной емкости батареи перед зарядом батарея должна быть полностью разряжена.

**5.11 Заряд аккумуляторной батареи**

            Дефибриллятор имеет встроенное автоматическое зарядное устройство аккумуляторной батареи. Для перевода дефибриллятора в режим  ЗАРЯД БАТАРЕИ, подключите дефибриллятор к сети и переключатель СЕТЬ  установите в положение «I» . На передней панели должны светиться индикаторы  СЕТЬ  и  ЗАРЯД  БАТАРЕИ,  индикатор  ЗАРЯД БАТАРЕИ  светится в течение всего времени заряда.  Время заряда батареи не более 4 часов.

            Во избежание "эффекта запоминания"  и достижения заряда до полной емкости обязательно разрядите батарею, включив дефибриллятор в батарейном режиме и выдержите его во включенном состоянии до выдачи сообщения  ЗАРЯДИТЕ БАТАРЕЮ.  Полный заряд батареи обеспечивается при температуре окружающей среды 15 – 25° С, поэтому на время заряда дефибриллятор поместите в помещение, обеспечивающее указанный температурный режим.

            После длительного хранения дефибриллятора (более 6 месяцев)  рекомендуется провести подряд несколько циклов "заряд–разряд"  для восстановления полной емкости батареи.

            В процессе заряда индикатор   ЗАРЯД  БАТАРЕИ  светится до момента набора  90%  емкости батареи,   затем   переходит   в   мигающий   режим с частотой около 1 Гц    (капельный режим заряда).   
  
Капельный режим продолжается до достижения времени 4 часа, начиная с начала   заряда, после чего зарядное устройство отключается, и индикатор  ЗАРЯД  БАТАРЕИ  гаснет.

Заряд можно прекратить, отключив дефибриллятор от сети по началу режима капельного заряда.

В дефибрилляторе используются никель-кадмиевые батареи фирм  VARTA,  PANASONIC,  SANYO  напряжением 12 В,  емкостью не менее 2 А/ч. 

**6  ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

**6.1  Техническое обслуживание проводит медицинский персонал лечебно–профилактического учреждения.**

**6.2 При техническом обслуживании необходимо проводить следующие работы:**

* протереть  наружную поверхность дефибриллятора, сетевого шнура, изоляционных частей ручек, электродов и электродных кабелей, а также переднюю панель и внутреннюю поверхность крышки с отсеками для электродов чистой сухой мягкой тканью, не оставляющей ворса, не реже одного раза в неделю;
* протереть   контактные    поверхности   электродов  тканью, смоченной 3% раствором перекиси водорода с добавлением 0,5% раствора моющего средства типа  «Лотос»  или 1% раствора хлорамина  после каждого применения;
* проверить кабели и ручки электродов для выявления возможных дефектов. При наличии трещин или сколов пластмассы кабели или электроды подлежат замене;
* включить дефибриллятор в сеть, установить энергию 50 Дж  и нажать кнопку  ЗАРЯД.  После автоматического сброса энергии повторить процедуру еще два раза  на энергиях 50 и 200 Дж.  Операцию повторять каждый месяц;
* проводить заряд аккумуляторной батареи (п.5.11)  не реже одного раза в месяц, независимо от интенсивности эксплуатации дефибриллятора.

**6.3  Срок службы встроенной батареи от 3 до 5 лет.**

В случае выхода батареи из строя,  она подлежит замене.  После замены батарею необходимо тренировать по следующей методике:

* зарядить батарею по методике п. 5.11;
* набрать энергию 100 Дж и провести разряд на встроенный эквивалент нагрузки.  Через 1 – 1,5 минуты повторить набор и разряд энергии 100 Дж.  Выполнить 30 таких циклов;
* набрать энергию 200 Дж и провести разряд на встроенный эквивалент нагрузки.  Через 1 – 1,5 минуты повторить цикл «набор – разряд»  до полного разряда батареи;
* зарядить батарею по методике п. 5.11.

В Н И М А Н И Е !

1. При чистке запрещается применять различного вида растворители (ацетон,  бензин).
2. При работе с электродами категорически запрещается механическое повреждение электродов.
3. Запрещается производить чистку при включенном дефибрилляторе.
4. Устранение любых неисправностей, вплоть до замены предохранителей и аккумуляторной батареи, следует производить только в специализированных предприятиях по ремонту медицинской техники, а до истечения гарантийного срока – на предприятии-изготовителе.

**7  ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ**

**7.1  В процессе использования дефибриллятора могут возникнуть неисправности. Перечень возможных  неисправностей и рекомендации по их устранению приведены  в таблице 2.**

**7.2   Для проведения мелкого текущего ремонта предприятие–изготовитель высылает ремонтному предприятию по отдельному договору комплект конструкторской документации согласно ЮМГИ.941135.005 ВЭ (папка № 1).**

В Н И М А Н И Е !  Дефибриллятор – аппарат повышенной опасности для оператора и пациента, т.к. содержит узлы высокого напряжения и накопительные емкости с большой энергией.  Поэтому ремонт дефибриллятора должен производиться только в специализированных предприятиях медтехники или на заводе-изготовителе.

Таблица 2

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Наименование  неисправности | Вероятная  причина | Рекомендации по устранению |
| 1  При работе в сетевом режиме дефибриллятор не включается (не горит индикатор  СЕТЬ)    2  При работе в батарейном режиме дефибриллятор не включается (не светится экран дисплея)    3  Дефибриллятор при наборе энергии переходит в режим "АВАРИЯ"              4  Отсутствует заряд батареи | Неисправен сетевой шнур или неисправны плавкие вставки      Разряжена батарея аккумуляторов          Разряжена батарея, увеличено время набора энергии              Неисправно зарядное устройство или неисправна аккумуляторная батарея | Ремонт в специализированых предприятиях медтехники    Зарядить батарею     согласно п. 5.11        Зарядить батарею согласно п. 5.11  При повторном переходе в режим "АВАРИЯ"  дефибриллятор подлежит ремонту    Дефибриллятор подлежит ремонту |

**8  ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ И ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ**

**8.1  Хранение**

Дефибриллятор должен храниться в отапливаемых (охлаждаемых) и вентилируемых помещениях при следующих условиях:

* температура окружающей среды от 1 до 40° С;
* относительная влажность воздуха не более 80%  при температуре 25° С и ниже.   При более высокой температуре влажность должна быть ниже указанной;
* в помещениях для хранения не должно быть пыли, паров кислот, щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

Хранение дефибриллятора проводить в футляре или потребительской таре.

**8.2  Транспортирование**

Транспортирование дефибриллятора следует проводить в транспортной таре любым крытым транспортным средством при температуре внешней среды от минус 50 до плюс 50° С.

Эксплуатационное транспортирование производится в диапазоне температур от 1 до 40° С.  Дефибриллятор восстанавливает работоспособность в помещениях с температурой от 10 до 35° С  через 15 минут после окончания эксплуатационного транспортирования.

При эксплуатации дефибриллятор рекомендуется переносить в футляре и оберегать от толчков и ударов.

После транспортирования при температуре ниже 5° С эксплуатация дефибриллятор может начинаться не ранее, чем через 4 часа пребывания в помещении с температурой от 10 до 35° С.

10  ГАРАНТИИ  ИЗГОТОВИТЕЛЯ

            Изготовитель гарантирует соответствие дефибриллятора техническим условиям ТУ 9444–084–07530936–2002  при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

**Срок гарантии – 12 месяцев со дня ввода дефибриллятора в эксплуатацию, но не более 18 месяцев со дня изготовления.**

            Гарантийный срок хранения в упаковке завода–изготовителя – 6 месяцев со дня приемки ОТК.

            Ремонт в течение гарантийного срока производит завод-изготовитель.

Гарантии снимаются в случае вскрытия прибора, при наличии механических повреждений, вызванных неправильной эксплуатацией и при отсутствии руководства по эксплуатации.

            В случае, если неисправность не является следствием несоблюдения условий эксплуатации, транспортирования и хранения, дефибриллятор вместе с руководством по эксплуатации возвращается заводу-изготовителю с указанием характера неисправности в ящике с нанесенными на него манипуляционными знаками