

Заказать данный товар можно на сайте ООО «Медремкомплект» [www.medrk.ru](http://www.medrk.ru)



**Электрокардиограф одно / трехканальный**

**ЭК1Т-1/3-07 "АКСИОН"**

**Руководство по эксплуатации**

**ЮМГИ.941311.007-10 РЭ**

Заказать данный товар можно на сайте ООО «Медремкомплект» [www.medrk.ru](http://www.medrk.ru)

## Содержание

1	Описание и работа .....	3
1.1	Назначение прибора .....	3
1.2	Технические характеристики .....	4
1.3	Состав прибора .....	7
1.4	Устройство и работа .....	8
2	Использование по назначению .....	18
2.1	Подготовка электрокардиографа к использованию .....	18
2.2	Меры безопасности при работе с электрокардиографом ..	30
2.3	Использование электрокардиографа .....	31
2.4	Порядок приведения в исходное положение .....	45
2.5	Перечень возможных неисправностей и рекомендации по их устранению .....	45
2.6	Совместная работа с персональной ЭВМ .....	46
3	Техническое обслуживание .....	47
3.1	Общие указания .....	47
3.2	Меры безопасности .....	48
3.3	Порядок технического обслуживания .....	48
4	Поверка .....	49
5	Хранение .....	49
5.1	Условия хранения .....	49
6	Транспортирование .....	50
6.1	Требования к транспортированию .....	50

Заказать данный товар можно на сайте ООО «Медремкомплект» [www.medrk.ru](http://www.medrk.ru)

Настоящее руководство предназначено для изучения устройства одно / трехканального электрокардиографа ЭК1Т-1/3-07 "АКСИОН" (далее электрокардиограф) и правил его эксплуатации.

#### 1.1 Назначение прибора

1.1.1 Электрокардиограф - это переносной прибор с регистрацией электрокардиограммы (далее ЭКГ) на термобумаге при помощи термопечатающего механизма и предназначен для измерения и графической регистрации биоэлектрических потенциалов сердца при диагностике состояния сердечно-сосудистой системы человека в медицинских учреждениях, при оказании медицинской помощи на дому.

Электрокардиограф имеет автоматический и ручной режимы регистрации общепринятых кардиографических отведений. В автоматическом режиме производится синхронная регистрация кардиографических отведений длительностью до 10 с и выводом на печать по одному или трем каналам.

Имеется возможность регистрации ЭКГ по Кабрера в трехканальном автоматическом режиме, а также в ручном режиме - регистрация отведений по Нэбу.

В режиме РИТМ производится запись ритмограммы с последующей печатью на термобумаге.

При установке внешней карты памяти электрокардиограф обеспечивает создание архива зарегистрированных ЭКГ. Объем памяти архива определяет величина объема памяти установленной карты.

Примечание - Допускается работа электрокардиографа в передвижных медицинских установках и машинах скорой помощи при обеспечении его защиты от воздействия вибрационных и ударных нагрузок, а также климатических воздействий.

Заказать данный товар можно на сайте ООО «Медремкомплект» [www.medrk.ru](http://www.medrk.ru)

Условия эксплуатации:

- температура окружающей среды - от плюс 10 до плюс 35°С;
- относительная влажность воздуха - не более 80 %;
- атмосферное давление - от 630 до 800 мм рт. ст. (от 83,9 до 106,6 кПа).

#### 1.1 Технические характеристики

1.2.1 Электрокардиограф обеспечивает регистрацию отведений I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1 - V6 при ручном и автоматическом режимах работы. В трехканальном автоматическом режиме по Кабрера - отведения aVL, I, - aVR; II, aVF, III; V1 - V3; V4 - V6. В ручном режиме по Нэбу - отведения D, A, I.

1.2.2 Диапазон входных напряжений - от 0,03 до 10,00 мВ, размах.

1.2.3 Погрешность электрокардиографа при измерении напряжения:

- а) абсолютная, в диапазоне от 0,05 до 0,50 мВ - в пределах  $\pm 25$  мкВ;
- б) относительная, в диапазоне от 0,5 до 10,0 мВ - в пределах  $\pm 5$  %.

1.2.4 Чувствительность электрокардиографа:

- а) 2,5; 5; 10; 20, 40 мм/мВ - в одноканальном режиме;
- б) 2,5; 5; 10 мм/мВ - в трехканальном режиме.

1.2.5 Относительная погрешность установки чувствительности - в пределах  $\pm 5$  %.

1.2.6 Нелинейность - в пределах  $\pm 1,25$  %.

1.2.7 Эффективная ширина записи канала - не менее 40 мм.

1.2.8 Скорость движения носителя записи - 5; 12,5; 25 и 50 мм/с.

1.2.9 Относительная погрешность установки скорости движения носителя записи - в пределах  $\pm 3$  %.

Заказать данный товар можно на сайте ООО «Медремкомплект» [www.medrk.ru](http://www.medrk.ru)

- 1.2.10 Погрешность электрокардиографа при измерении интервалов времени:
- а) абсолютная, в диапазоне от 0,02 до 0,2 с - в пределах  $\pm 10$  мс;
  - б) относительная, в диапазоне от 0,2 до 10,0 с - в пределах  $\pm 5\%$ .
- 1.2.11 Входной импеданс на частоте 10 Гц - не менее 20 МОм.
- 1.2.12 Коэффициент ослабления синфазных сигналов - не менее 100000.
- 1.2.13 Напряжение внутренних шумов, приведенное ко входу - не более 20 мкВ.
- 1.2.14 Постоянная времени - не менее 3,2 с.
- 1.2.15 Неравномерность амплитудно-частотной характеристики:
- а) в диапазоне частот от 0,5 до 60 Гц - в пределах от минус 10 до плюс 5 %;
  - б) в диапазоне частот от 60 до 100 Гц - в пределах от минус 30 до плюс 5 %.
- 1.2.16 При включенном режекторном фильтре частоты питающей сети неравномерность амплитудно-частотной характеристики:
- а) в диапазоне частот от 0,5 до 40 Гц - в пределах от минус 10 до плюс 5 %;
  - б) в диапазоне частот от 60 до 100 Гц - в пределах от минус 30 до плюс 5 %.
- 1.2.17 Частота среза амплитудно-частотной характеристики при включении антитреморного фильтра - в пределах от 30 до 40 Гц. Скорость спада частотной характеристики при включении антитреморного фильтра - не менее 6 дБ на октаву.
- 1.2.18 Режекторный фильтр частоты питающей сети обеспечивает ослабление регистрируемого сигнала:
- а) на номинальной частоте 50 Гц - не менее 20 дБ;
  - б) в диапазоне частот от 49,5 до 50,5 Гц - не менее 12дБ.
- 1.2.19 Время успокоения - не более 1 с.

Заказать данный товар можно на сайте ООО «Медремкомплект» [www.medrk.ru](http://www.medrk.ru)

1.2.20 Диапазон измерений частоты сердечных сокращений - от 30 до 300  $\text{1/мин.}$

1.2.21 Относительная погрешность электрокардиографа при измерении частоты сердечных сокращений в диапазоне от 30 до 240  $\text{1/мин.}$  - в пределах  $\pm 5\%$ .

1.2.22 Допустимое постоянное напряжение на входе - в пределах  $\pm (300 \pm 30)$  мВ.

1.2.23 Постоянный ток в цепи пациента, протекающий через любой электрод, исключая нейтральный - не более 0,1 мкА.

1.2.24 Время установления рабочего режима - не более 1 мин.

1.2.25 Питание электрокардиографа осуществляется:

а) от сети переменного тока напряжением в пределах  $(220 \pm 22)$  В номинальной частотой 50 Гц;

б) от встроенного аккумулятора с номинальным напряжением 7,4 В.

1.2.26 Предварительно заряженный аккумулятор обеспечивает запись не менее 100 ЭКГ в автоматическом режиме. Время заряда - не более 3,5 часов.

1.2.27 Время непрерывной работы электрокардиографа от сети переменного тока - в течение 8 часов.

1.2.28 Мощность, потребляемая электрокардиографом от сети переменного тока - не более 25 ВА.

1.2.29 Габаритные размеры электрокардиографа, не более:

а) длина 240 мм;

б) ширина 190 мм;

в) высота 80 мм.

1.2.30 Масса электрокардиографа - не более 1,4 кг.

1.2.31 Средний срок службы электрокардиографа - не менее 5 лет.

1.2.32 Средняя наработка на отказ - не менее 4000 часов.

Заказать данный товар можно на сайте ООО «Медремкомплект» [www.medrk.ru](http://www.medrk.ru)

1.2.1 По безопасности электрокардиограф соответствует требованиям, предъявляемым к изделиям класса II / с внутренним источником питания и рабочей частью типа CF с защитой от разряда дефибриллятора, ГОСТ Р 50267.0-92, ГОСТ Р 50267.25-94 и ГОСТ Р МЭК 60601-2-51-2008.

1.2.2 Входы электрокардиографа защищены от импульсов дефибриллятора при работе с кабелем пациента, входящим в комплект поставки.

1.2.3 Электрокардиограф функционирует при наличии у пациента кардиостимулятора и регистрирует наличие кардиостимулятора у пациента.

#### 1.1 Состав прибора

##### 1.3.1 В состав прибора входят:

- электрокардиограф;
- кабель пациента;
- четыре прижимных электрода на конечности;
- шесть грудных присасывающихся электродов;
- сетевой шнур для подключения к сети переменного тока;
- сумка - футляр для переноски;
- два рулона термобумаги;
- эксплуатационная документация.

##### Примечания:

1 Полный комплект поставки указан в формуляре, поставляемом с каждым конкретным электрокардиографом.

Заказать данный товар можно на сайте ООО «Медремкомплект» [www.medrk.ru](http://www.medrk.ru)

2 Следует применять термобумагу шириной от 57 до 58 мм и диаметром рулона не более 50 мм, с диаметром втулки 12 мм, с диаграммной сеткой, нанесенной с наружной стороны рулона (например, диаграммная лента для тепловой записи производства ТПО "Комус"- артикул 18598, код K5723AK12).

#### 1.1 Устройство и работа

1.4.1 В корпусе электрокардиографа размещены следующие узлы:

- усилитель биопотенциалов (УБП) с аналого-цифровым преобразованием с частотой квантования 12,8 кГц/канал;
- процессорное устройство;
- термопечатающее устройство;
- источник питания;
- внутренний источник питания (литий-ионный аккумулятор с номинальным напряжением 7,4 В, емкостью 1350мАчас);
- цветной TFT - дисплей размером 2,8" с разрешением (320x240) точек;
- клавиатура.

1.4.1 Кабель пациента служит для подключения электродов, наложенных на тело пациента, к электрокардиографу. Кабель пациента содержит узел защиты входных цепей электрокардиографа от воздействия импульсов дефибриллятора.

1.4.2 Внешний вид электрокардиографа показан на рисунке 1.




Заказать данный товар можно на сайте ООО «Медремкомплект» [www.medrk.ru](http://www.medrk.ru)



Рисунок 1 - Внешний вид электрокардиографа

1.4.3 На рисунке 2 показан вид правой стенки электрокардиографа, где располагаются:

- гнездо выравнивания потенциалов "  ";
- разъем "ПАЦИЕНТ" для подключения кабеля пациента;
- разъем для подключения к персональной ЭВМ;
- слот для подключения карты памяти типа "micro SD".

Заказать данный товар можно на сайте ООО «Медремкомплект» [www.medrk.ru](http://www.medrk.ru)

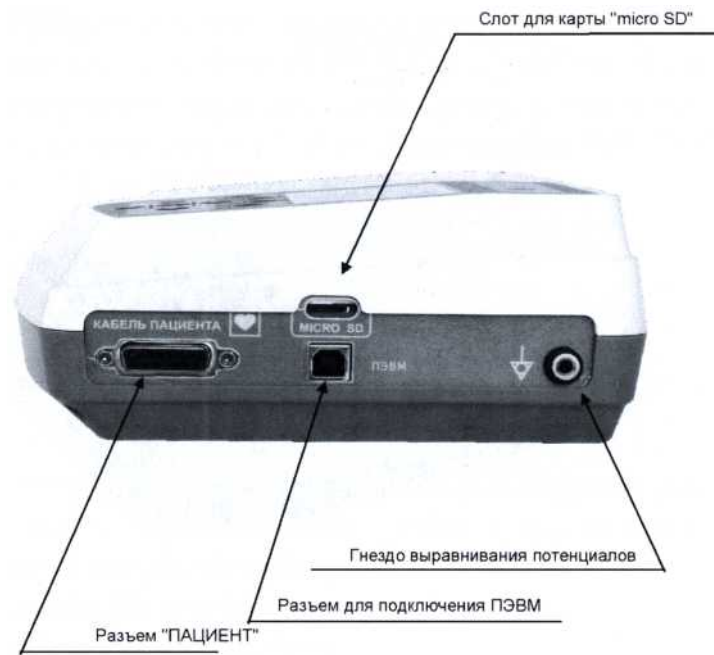


Рисунок 2 - Электрокардиограф (вид справа)

1.4.1 На рисунке 3 показан вид левой стенки электрокардиографа, где располагаются:

- сетевой выключатель со световой индикацией подключения к сети переменного тока;
- разъем для подключения сетевого шнура.



Рисунок 3 - Электрокардиограф (вид слева)

1.4.1 Органы управления и индикаторы, расположенные на лицевой панели, показаны на рисунке 4.

Кнопки управления клавиатуры и индикатор имеют следующее назначение:

- индикатор **"ЗАРЯД"** показывает наличие процесса заряда аккумулятора. Во время заряда индикатор светится желтым цветом. По окончании процесса заряда цвет индикатора **"ЗАРЯД"** меняется на зеленый;

- кнопка **"ВКЛ / ВЫКЛ"** служит для включения / выключения электрокардиографа;

- кнопка **"ПУСК"** служит для пуска и остановки регистрации ЭКГ;

Заказать данный товар можно на сайте ООО «Медремкомплект» [www.medrk.ru](http://www.medrk.ru)

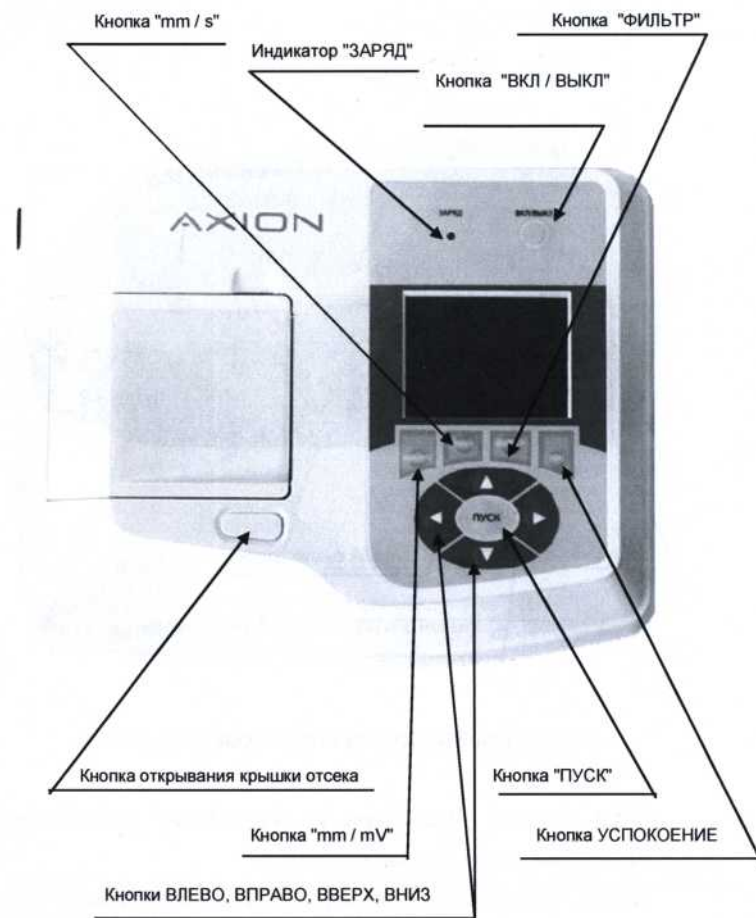


Рисунок 4 - Электрокардиограф (вид сверху)

- кнопка "mm/mV" переключает чувствительность циклически в следующей последовательности: 10; 5; 2,5; 40; 20 мм/мВ;

Заказать данный товар можно на сайте ООО «Медремкомплект» [www.medrk.ru](http://www.medrk.ru)

- кнопка "mm/s" переключает скорость движения носителя записи (термобумаги) циклически в следующей последовательности: **25; 50; 5; 12,5** мм/с;
- кнопка **"ФИЛЬТР"** включает фильтры ЭКГ-сигнала. На дисплее отображаются следующие символы: **"С"** - режекторный фильтр частоты питающей сети; **"Т"** - антитреморный, **"СТ"** - режекторный и антитреморный фильтры одновременно. При следующем нажатии кнопки **"ФИЛЬТР"** все фильтры выключаются;
- кнопкой ">0<" включается режим успокоения на время не более 0,5 с;
- кнопки "►" и "◄" (ВПРАВО и ВЛЕВО) переключают режимы работы и отведения ("АВТО", "АВТО+II", "I", "II", "III", "aVR", "aVL", "aVF", "VI" - "V6", "АВТО 3К") в прямой и обратной последовательности соответственно;
- кнопки "▲" и "▼" (ВВЕРХ и ВНИЗ) смещают линию записи во время регистрации соответственно вверх или вниз с целью исключения ограничения записи ЭКГ-сигнала. В режиме мониторинга ЭКГ- сигнала удержание одной из этих кнопок вызывает появление главного меню на дисплее электрокардиографа (окно с пиктограммами, указывающими на просмотр архива записей ЭКГ, настройку режимов работы электрокардиографа, режима **РИТМ** и выхода в режим мониторинга).

1.4.1 Структурная схема электрокардиографа приведена на рисунке 5.

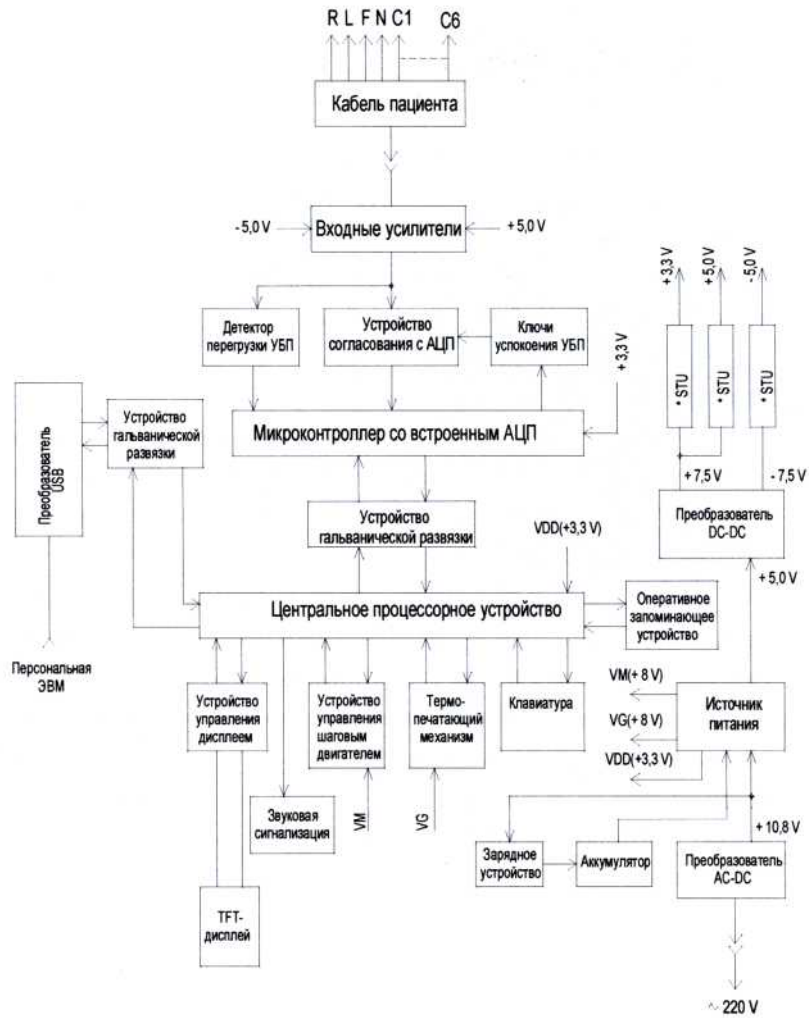


Рисунок 5 - Структурная схема электрокардиографа

Биоэлектрические потенциалы сердечной деятельности, снятые с тела и конечностей пациента с помощью электродов, через кабель пациента поступают на входы УБП. Для защиты входных усилителей в кабеле пациента установлены электрические газонаполненные разрядники, ограничивающие величину входного напряжения на безопасном уровне.

Входные усилители производят передачу ЭКГ-сигнала с коэффициентом передачи, обеспечивающим преобразование аналоговых сигналов в цифровые с шагом квантования 5 мкВ/бит, и формирование восьми разностных сигналов "L - F", "R - F", "C1 - F", "C2 - F", "C3 - F", "C4 - F", "C5 - F", "C6 - F", которые поступают на входы аналого-цифрового преобразователя (АЦП), встроенного в микроконтроллер УБП. Схемотехническое построение входных усилителей ЭКГ-сигнала позволяет производить подавление синфазных сигналов (помех) от сети переменного тока.

В каждый канал усиления разностного сигнала встроены пассивные фильтры высокой (ВЧ-фильтр) и низкой (НЧ-фильтр) частот, обеспечивающие полосу пропускания УБП в диапазоне частот от 0,05 до 250 Гц. Для ускорения переходных процессов (успокоения электрокардиографа) в ВЧ-фильтры с частотой среза около 0,05 Гц встроены электронные ключи, позволяющие по команде из микроконтроллера уменьшить время выхода усилителей из нелинейного режима передачи при перегрузке большим входным сигналом (размах более 350 мВ). Команда на успокоение подается при нажатии кнопки ">0<".

Перегрузка УБП определяется по величине постоянной составляющей в ЭКГ-сигнале, имеющейся на выходе первых каскадов входных усилителей. Величина постоянной составляющей сравнивается с величиной источника опорного напряжения АЦП. При перегрузке УБП (более 350 мВ по любому входу УБП) на дисплей электрокардиографа выводится сообщение "ПЕРЕГРУЗКА УБП".

12-разрядное АЦП, встроенное в микроконтроллер, преобразует все поступающие аналоговые сигналы в цифровую форму с частотой квантования 12,8 кГц. Цифровые сигналы обрабатываются микроконтроллером по специальной программе, заложенной в память микроконтроллера (повышение разрядности АЦП до 14 бит, фильтрация ЭКГ-сигнала на частоте сети переменного тока, организация антитреморного фильтра, организация передачи сигналов в центральное процессорное устройство).

Обмен информацией и командами между микроконтроллером и центральным процессорным устройством (ЦПУ) осуществляется по последовательному порту микроконтроллера УБП через устройство гальванической развязки.

Гальваническая развязка входных усилителей УБП и пациента по питанию производится преобразователем напряжения "DC-DC", который преобразует напряжение постоянного тока "+ 5 V", получаемое от вторичного источника питания, в два изолированных источника напряжения постоянного тока: источники "+ 7 V" и "- 7 V".

ЦПУ управляет работой всего электрокардиографа в соответствии с программой, заложенной в память микроконтроллера. Режимы работы и установки вводятся в ЦПУ с помощью клавиатуры и отображаются на цветном графическом TFT-дисплее.

Оперативное запоминающее устройство служит для хранения записанной ЭКГ и установок во время работы электрокардиографа.

Изображение ЭКГ-сигнала и информацию об установках и режимах работы ЦПУ выводит на TFT-дисплей.

Регистрация ЭКГ-сигнала производится на термобумаге при помощи термопечатающего механизма. Термобумага протягивается лентопротяжным механизмом, который включается устройством управления шаговым двигателем по сигналам, поступающим из ЦПУ.

Термопечатающий механизм формирует сигналы готовности к работе (наличие термобумаги), а также сигнал, пропорциональный температуре термопечатающей головки.



К сети переменного тока электрокардиограф подключается при помощи съемного шнура с сечением проводящих жил площадью 0,75 мм<sup>2</sup>.

Преобразователь "AC-DC", преобразующий сетевое напряжение переменного тока в напряжение постоянного тока безопасное для пациента и обслуживающего персонала, установлен на плату источника питания. В сетевой цепи питания преобразователя "AC-DC" установлена несъемная плавкая вставка на номинальный ток 2 А.

Источник питания содержит:

- стабилизатор положительного напряжения постоянного тока на номинальное значение 8,4 В;
- устройство заряда литий-ионного аккумулятора постоянным током в пределах от 0,5 до 0,7 А;
- электронный выключатель питания электрокардиографа, управляемый кнопкой "ВКЛ / ВЫКЛ";
- стабилизаторы положительного напряжения постоянного тока на номинальное значение 5,0 В и 3,3 В;
- источник питания встроенных часов на номинальное значение напряжения равное 3,3 В.

Степень заряда аккумулятора во время работы от аккумулятора индицируется на дисплее изображением гальванической батареи, разделенной на четыре секции. Каждая секция примерно равна 25% заряда. При разряде аккумулятора до напряжения  $(6,0 \pm 0,2)$  В произойдет отключение аккумулятора.

При подключении к персональной ЭВМ логические сигналы с центрального процессорного устройства через устройство гальванической развязки и преобразователь USB по интерфейсному кабелю передаются в системный блок персональной ЭВМ, где при помощи специального программного обеспечения преобразуются в изображение ЭКГ-сигнала на мониторе персональной ЭВМ.

## 2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ

### 2.1 Подготовка электрокардиографа к использованию

2.1.1 Проздезинфицировать наружные поверхности электрокардиографа, кабеля пациента протиранием салфеткой из хлопчатобумажной ткани, смоченной в 3 % растворе перекиси водорода с добавлением 0,5% синтетического моющего средства.

**ВНИМАНИЕ! Во избежание попадания дезинфицирующего раствора внутрь электрокардиографа салфетка должна быть отжата.**

Подготовку электродов произвести согласно указаниям, имеющимся в составе их упаковки.

2.1.2 Для работы в автономном режиме с питанием от внутреннего источника питания необходимо зарядить аккумулятор, для этого:

- подключить сетевой шнур к разъему 220 V", расположенному на левой боковой стенке корпуса электрокардиографа;
- подключить вилку сетевого шнура к розетке сети переменного тока частотой 50 Гц с напряжением в пределах (220±22) В;
- установить сетевой выключатель во включенное положение, обозначенное знаком " I ". При этом должен включиться индикатор в клавише сетевого выключателя и индикатор "ЗАРЯД" на панели управления электрокардиографа. В процессе заряда аккумулятора индикатор "ЗАРЯД" имеет желтый цвет свечения.

Заряд аккумулятора прекращается автоматически. По окончании процесса заряда индикатор "ЗАРЯД" сменит цвет свечения с желтого на зеленый.

Заказать данный товар можно на сайте ООО «Медремкомплект» [www.medrk.ru](http://www.medrk.ru)

2.1.1 Установить режимы работы электрокардиографа (ниже приведенные действия возможны и во время процесса заряда аккумулятора), для этого:

- включить электрокардиограф, кратковременно нажав на кнопку "ВКП / ВЫКЛ";
- удерживать кнопку "▲" или "▼" до появления на дисплее окна главного меню (см. рисунок 6);

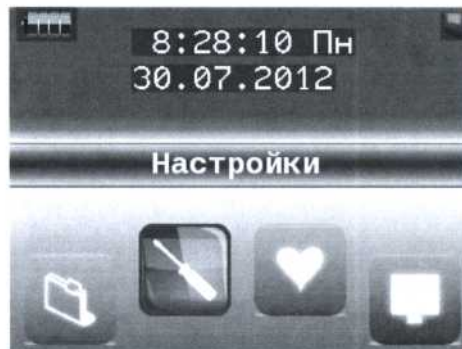


Рисунок 6 – Окно главного меню

- на главном меню кнопкой "mm/s" или "▶" выделить пиктограмму НАСТРОЙКИ и нажать кнопку "ПУСК". На дисплее откроется меню настроек (см. рисунок 7).

Заказать данный товар можно на сайте ООО «Медремкомплект» [www.medrk.ru](http://www.medrk.ru)

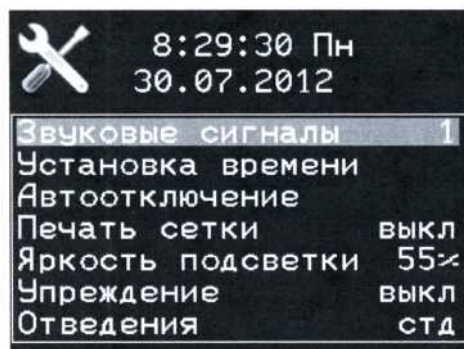


Рисунок 7 – Окно меню НАСТРОЙКИ

В меню настроек устанавливаются следующие режимы работы электрокардиографа (выбор настройки того или иного режима производится кнопками "▲" и "▼"):

- ЗВУКОВЫЕ СИГНАЛЫ. Кнопками "▶" и "◀" устанавливается четыре уровня звука. Нажатие на кнопку "ПУСК" во время установки включает / выключает звуковые сигналы с установленным уровнем звука;

- УСТАНОВКА ВРЕМЕНИ. Нажать кнопку "ПУСК" и кнопками "▶" и "◀" выбрать изменяемое время и дату. Текущее время и дату установить кнопкой "▲" или "▼" По окончании установки нажать кнопку "ПУСК".

**ВНИМАНИЕ! Питание часов осуществляется от внутреннего источника питания электрокардиографа - аккумулятора. В случае извлечения аккумулятора из корпуса электрокардиографа произойдет сбой показаний часов и настроек режимов работы;**

Заказать данный товар можно на сайте ООО «Медремкомплект» [www.medrk.ru](http://www.medrk.ru)

- АВТООТКЛЮЧЕНИЕ. Нажать кнопку "ПУСК". На дисплее появится подменю для установки времени отключения подсветки экрана дисплея или всего электрокардиографа. Изображение подменю приведено на рисунке 8.

Кнопкой "▲" или "▼" выбрать строку устанавливаемого времени. Кнопками "▶" и "◀" установить время автоотключения.

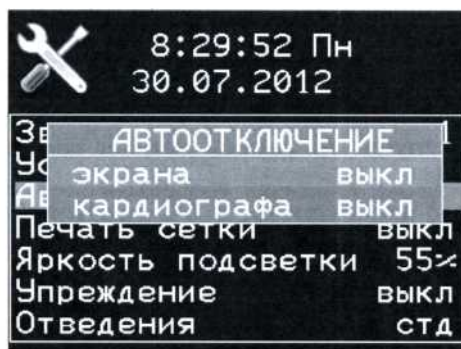


Рисунок 8 – Изображение подменю установок времени автоотключения

Время автоотключения выбирается в пределах от пяти до тридцати минут. После установки времени автоотключения нажать кнопку "ПУСК".

При включенном режиме АВТООТКЛЮЧЕНИЕ при отсутствии манипуляций с органами управления через установленный промежуток времени произойдет автоматическое выключение подсветки экрана или всего электрокардиографа, или совместное выключение при установке одинакового времени автоотключения. Выключение режима АВТООТКЛЮЧЕНИЕ производится кнопками "▶" и "◀"

- ПЕЧАТЬ СЕТКИ. Режим печати диаграммной сетки включается или выключается кнопкой "ПУСК", а также кнопками "▶" и "◀" во время установки;

ЯРКОСТЬ ПОДСВЕТКИ. Яркость подсветки дисплея устанавливается кнопками ">" и "<" в пределах от 5 до 100%;

- УПРЕЖДЕНИЕ. Устанавливается время начала регистрации ЭКГ до нажатия на кнопку "ПУСК". Время упреждения устанавливается кнопками ">" и "<" из ряда: ВЫКЛ, 1 с, 2 с, 3 с;

- ОТВЕДЕНИЯ. Выбирается вид регистрируемых отведений: стандартные отведения I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1, V2, V3, V4, V5, V6; кбр-отведения по Кабрера aVL, I, - aVR; II, aVF, III; V1 - V3; V4 - V6; неб- отведения по Небу D, A, I. Отведения по Кабрера регистрируются *только в автоматическом режиме регистрации по трем каналам*. Нажать кнопку "ПУСК". На дисплее появится подменю для установки вида регистрируемых отведений. Изображение подменю приведено на рисунке 9.

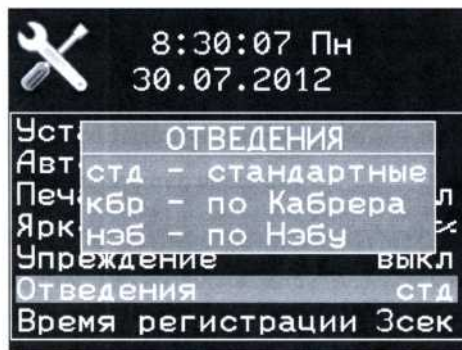


Рисунок 9 – Изображение подменю установки вида регистрируемых отведений

Кнопкой "▲" или "▼" выбрать необходимый вид и нажать кнопку "ПУСК";

Заказать данный товар можно на сайте ООО «Медремкомплект» [www.medrk.ru](http://www.medrk.ru)

- ВРЕМЯ РЕГИСТРАЦИИ. Устанавливается время регистрации отведений ЭКГ-сигнала при работе в автоматическом режиме. Время регистрации устанавливается кнопками "►" и "◄" из ряда: 3 с, 4 с, 6 с, 8 с, 10 с, 4 RR;

- СТАРТ ПО АРИТМИИ. Уровень аритмии устанавливается кнопками "►" и "◄" и в пределах от 1 до 30 %. При включении данного режима при мониторинговании ЭКГ-сигнала производится поиск аритмии с установленным уровнем и последующей регистрацией в автоматическом режиме с установленным (или выключенным) упреждением начала регистрации;

- СТАРТ ПО ТАЙМЕРУ. Устанавливается временной интервал периодической регистрации ЭКГ в автоматическом режиме по одному или трем каналам. Время устанавливается кнопками "►" и "◄" в пределах от 1 до 90 мин;

- ЗАПИСЬ В АРХИВ. Нажать кнопку "ПУСК". На дисплее появится подменю для установки условий записи в архив. Изображение подменю приведено на рисунке 10.

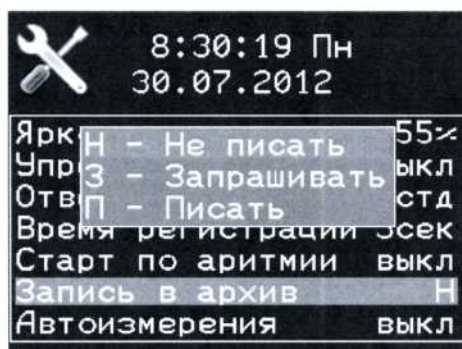


Рисунок 10 – Изображение подменю установок записи в архив

Кнопкой "▲" или "▼" выбрать необходимый режим и нажать кнопку "ПУСК";

- **АВТОИЗМЕРЕНИЯ.** Включение режима производится кнопкой "ПУСК" или кнопками "▶" и "◀". При включении режима

**АВТОИЗМЕРЕНИЯ** в автоматическом режиме регистрации, после печати ЭКГ на термобумагу, выводится таблица с измеренными амплитудно-временными параметрами (частота сердечных сокращений, интервал RRcp, длительность P-зубца, длительность PQ-интервала, длительность QRS-комплекса, длительность интервалов QT и QTc, угол наклона электрической оси сердца AQRS, смещение ST-сегмента) и изображение типичного кардиоцикла (ТКЦ) I отведения с расставленными метками начала и конца кардиоинтервалов. При включении режима **АВТОИЗМЕРЕНИЯ** активируется включение режима **ПЕЧАТЬ ТКЦ** (типичных кардиоциклов);

- **ПЕЧАТЬ ТКЦ.** Режим печати типичных кардиоциклов включается кнопкой "ПУСК" или кнопками "▶" и "◀". Типичные кардиоциклы всех стандартных отведений выводятся на печать, после вывода на термобумагу таблицы с измеренными амплитудно-временными параметрами ЭКГ;

- **ДЕМО - РЕЖИМ.** Режим демонстрации ЭКГ-сигнала на дисплее электрокардиографа включается кнопкой "ПУСК" или кнопками "▶" и "◀".

**РЕЖИМ ЗАПУСКА.** Устанавливается режим работы электрокардиографа после включения: мониторинг ЭКГ-сигнала или отображение на дисплее главного меню. Переключение режима запуска производится кнопкой "ПУСК" или кнопками "▶" и "◀".

- **СОСТОЯНИЕ ПАМЯТИ.** Проверяется свободный для записи объем памяти (режим активируется при установке карты памяти). В этом режиме также производится форматирование памяти, во время форматирования памяти стираются все записи. Для входа в режим проверки нажать кнопку "ПУСК". На дисплее появится подменю проверки объема свободной памяти. Изображение подменю приведено на рисунке 11.



Заказать данный товар можно на сайте ООО «Медремкомплект» [www.medrk.ru](http://www.medrk.ru)



Рисунок 11 – Изображение подменю проверки памяти

Для форматирования памяти следует кнопкой "▲" или "▼" выбрать режим ФОРМАТИРОВАТЬ и нажать кнопку "ПУСК". На дисплее появится подменю подтверждения операции форматирования памяти. Изображение подменю приведено на рисунке 12.

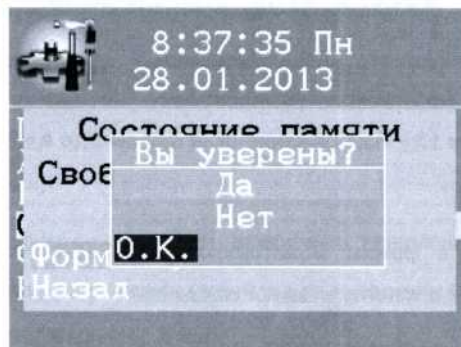


Рисунок 12 – Изображение подменю форматирования памяти

Кнопкой "▲" или "▼" выбрать ответ "Да" или "Нет" и нажать кнопку "ПУСК".

Заказать данный товар можно на сайте ООО «Медремкомплект» [www.medrk.ru](http://www.medrk.ru)

Для выхода в режим **НАСТРОЙКИ** следует кнопкой "▲" или "▼" выбрать режим **НАЗАД** и нажать кнопку "ПУСК";

- **ФИЛЬТР ДРЕЙФА**. Включение фильтра дрейфа изолинии ЭКГ- сигнала включается кнопкой "ПУСК" или кнопками "▶" и "◀";

- **НАЗАД**. Для выхода в главное меню следует кнопкой "▲" или "▼" выбрать режим **НАЗАД** и нажать кнопку "ПУСК" (см. рисунок 13).

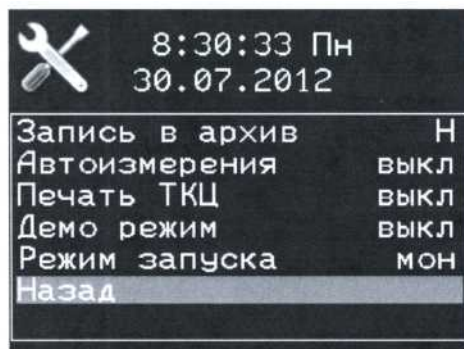


Рисунок 13 – Изображение окна при выходе в главное меню

Выход в режим мониторинга ЭКГ-сигнала возможен из режима любой настройки по двойному нажатию на кнопку ">0<".

Для выхода из главного меню кнопками "▶" и "◀" установите подсветку пиктограммы **МОНИТОР** и нажмите кнопку "ПУСК" или кнопку ">0<".

2.1.1 Выключите электрокардиограф, нажав кнопку "**ВКЛ / ВЫКЛ**"

2.1.2 Заправить в термопечатающий механизм рулон термобумаги в соответствии с рисунком 14.

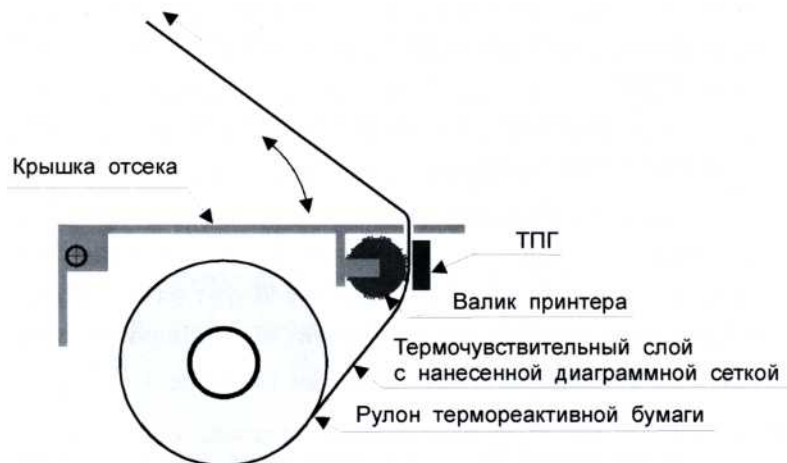


Рисунок 14 - Заправка термопечатающего механизма термобумагой

Для обеспечения долговременной эксплуатации термопечатающего механизма необходимо применять термобумагу, указанную в 1.3.1.

Для заправки бумаги выполнить следующие операции:

- а) нажать кнопку открывания крышки отсека для термобумаги и аккуратно откинуть крышку влево;
- б) установить рулон термобумаги согласно рисунку 14;

Заказать данный товар можно на сайте ООО «Медремкомплект» [www.medrk.ru](http://www.medrk.ru)

в) вытянуть свободный конец термобумаги в сторону панели управления и закрыть крышку отсека так, чтобы тянущий обрезиненный валик прижал термобумагу термочувствительным слоем (сторона с нанесенной диаграммной сеткой) к термопечатающей головке (ТПГ) без перекоса;

г) зафиксировать крышку отсека с обрезиненным валиком в термопечатающем механизме до щелчка.

Примечание - Допускается использование термобумаги, у которой термочувствительный слой обращен внутрь рулона, но в любом случае рулон следует располагать так, чтобы термочувствительный слой был обращен к термопечатающей головке.

**ВНИМАНИЕ! При открытой крышке отсека запрещаются любые механические воздействия на термопечатающую головку и валик термопечатающего механизма.**

2.1.3 Установить электрокардиограф в удобное для медицинского персонала положение. Места установки электрокардиографа и расположения пациента должны быть удалены от электропроводки сети переменного тока и других приборов, создающих электромагнитные поля.

При регистрации ЭКГ в нестационарных условиях рекомендуется пользоваться электрокардиографом с питанием от внутреннего источника питания - аккумулятора.

**ВНИМАНИЕ! При включении электрокардиографа с неподключенным кабелем пациента возможно появление на дисплее сообщения "ПЕРЕГРУЗКА УБП", которое должно исчезнуть после подключения пациента к электрокардиографу при помощи кабеля пациента или подключения кабеля пациента с замкнутыми между собой штекерами проводов отведений.**

2.1.4 Подключить кабель пациента к электрокардиографу, соединив разъем кабеля пациента с разъемом "ПАЦИЕНТ" электрокардиографа. Закрутить до упора крепежные винты разъема кабеля пациента без приложения значительных усилий.

2.1.5 Подключить штекеры проводов кабеля пациента к электродам. Смочить места для установки электродов 0,9% физиологическим раствором поваренной соли. Наложить электроды на тело пациента с учетом цветовой кодировки:

- а) R - к электроду на правой руке (красный);
- б) L - к электроду на левой руке (желтый);
- в) F - к электроду на левой ноге (зеленый);
- г) N - к электроду на правой ноге (черный);
- д) C1 — к электроду, расположенному справа от грудины на четвертом межреберье (белый / красный);
- е) C2 - к электроду, расположенному слева от грудины на четвертом межреберье (белый / желтый);
- ж) C3 - к электроду, расположенному на пятом ребре, на геометрической середине между электродами C2 и C4 (белый / зеленый);
- з) C4 - к электроду, расположенному на пятом межреберье по левой среднеключичной линии (белый / коричневый);
- и) C5 - к электроду, расположенному между электродами C4 и C6 по левой передней подмышечной линии (белый / черный);
- к) C6 - к электроду, расположенному по левой средней подмышечной линии на уровне электрода C4 (белый / фиолетовый).

**ВНИМАНИЕ! При работе с электродами и их хранении следует руководствоваться прилагаемыми к ним указаниями по использованию.**

Заказать данный товар можно на сайте ООО «Медремкомплект» [www.medrk.ru](http://www.medrk.ru)

## 2.1 Меры безопасности при работе с электрокардиографом

2.2.1 Работу с электрокардиографом должен производить персонал, допущенный к работе на электроустановках с напряжением до 1000 В.

2.2.2 Перед включением электрокардиографа следует осмотреть сетевой шнур и кабель пациента на отсутствие повреждений изоляции.

2.2.3 При работе с электрокардиографом применять только сетевой шнур и кабель пациента, поставляемые вместе с электрокардиографом.

2.2.4 При наложении электрокардиографических электродов не допускается их соприкосновение с электродами других медицинских изделий.

2.2.5 При подключении электрокардиографа к персональной ЭВМ необходимо размещать персональную ЭВМ и подключенные к ней устройства за пределами среды, окружающей пациента. Удаление персональной ЭВМ и устройств, подключенных к ней, должно быть не менее 1,5 м от пациента.

## 2.1 Использование электрокардиографа

2.3.1 При работе от внутреннего источника питания следует включить электрокардиограф, кратковременно нажав кнопку "ВКЛ/ВЫКЛ".

На дисплее устанавливается изображение, показанное на рисунке 15.

Определить степень заряда аккумулятора. Для продолжительной работы степень заряда аккумулятора должна быть не менее 50% (не менее двух секций, окрашенных в желтый цвет, на изображении гальванической батареи, помещенном на дисплее).

При наличии на изображении гальванической батареи только одной секции, окрашенной в красный цвет (25 %), следует подключить электрокардиограф к сети переменного тока и зарядить аккумулятор. В процессе заряда аккумулятора возможна регистрация ЭКГ.



Рисунок 15 – Сообщение на дисплее после включения

Автоматически устанавливается следующий режим работы электрокардиографа:

- автоматический режим работы (отведение не обозначено, на дисплей выводится изображение ЭКГ-сигнала I отведения);
- чувствительность 10 мм/мВ;
- скорость движения носителя записи 25 мм/с;
- фильтры выключены;
- показания ЧСС не определены (- -).

При необходимости установите требуемый режим работы нажатием на кнопки переключения чувствительности, скорости движения носителя записи, отведений, включения фильтров.

Примечание - Установленные режимы регистрации (чувствительность, скорость движения, фильтры) сохраняются при выключении электрокардиографа.

Мониторирование (отображение) ЭКГ-сигнала на дисплее в том или ином отведении позволяет проконтролировать качество записываемой ЭКГ до ее печати.

При работе в автоматическом режиме печати по трем каналам производится автоматическое ограничение чувствительности на уровне не выше 10 мм/мВ. Информация о чувствительности выводится на дисплей и регистрируется на термобумаге.

**ВНИМАНИЕ!** При нажатии кнопки "ПУСК" при неустановленном носителе записи включается звуковой сигнал, а на дисплей выводится сообщение "НЕТ БУМАГИ".

При неудовлетворительном контакте электрода (нескольких электродов) с телом пациента на дисплей выводится сообщения "ОБРЫВ: . ." или "ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ ШУМА". Проверить качество наложения электродов.



Выбрать один из режимов регистрации ЭКГ нажатием на кнопку "►" или "◄". На дисплее в зоне индикации отведений будет отражаться следующая надпись:

- а) **АВТО** - автоматический режим регистрации по одному каналу;
- б) **"АВТО + II"** - автоматический режим регистрации по одному каналу с выводом по второму каналу ритмограммы - изображения ЭКГ- сигнала II отведения;
- в) **"АВТО 3К"** - автоматический режим регистрации по трем каналам;
- г) **" I", " II ", " III", " aVR ", " aVL ", " aVF ", " V1 " - " V6"** - ручной режим регистрации.

2.3.2 Автоматический режим регистрации по одному каналу устанавливается по включению электрокардиографа. На дисплее в зоне индикации отведений отображается надпись **АВТО**.

Нажать кнопку " >0< " (успокоение).

Убедиться в устойчивом звуковом сопровождении сердечного ритма (при включенных звуковых сигналах), отображении на дисплее измеренного значения ЧСС и отсутствии сообщений **"ПЕРЕГРУЗКА УБП"** и **"ОБРЫВ: ..."**.

Включить регистрацию ЭКГ, нажав кнопку **"ПУСК"**. На дисплее отображается информация в соответствии с примером, приведенном на рисунке 16.

Отведения ЭКГ-сигнала регистрируются в следующей последовательности: **I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1 - V6**. Перед остановкой печати на термобумаге регистрируется измеренное значение ЧСС.

При необходимости прерывания печати следует нажать кнопку **"ПУСК"**.

Заказать данный товар можно на сайте ООО «Медремкомплект» [www.medrk.ru](http://www.medrk.ru)

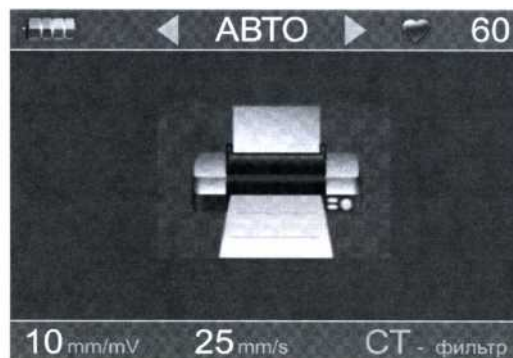


Рисунок 16 – Пример отображения на дисплее при автоматической регистрации по одному каналу

По окончании регистрации при наличии карты памяти и установленном режиме записи в архив **ЗАПРАШИВАТЬ** на дисплее выводится запрос о записи ЭКГ-сигнала в память. Пример запроса показан на рисунке 17.

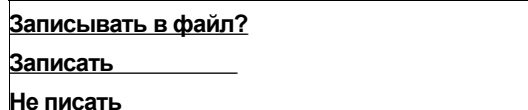


Рисунок 17 - Пример запроса

Кнопкой "▲" или "▼" выбрать необходимое действие и нажать кнопку "ПУСК".

При включении режима **СТАРТ ПО ТАЙМЕРУ** для начала периодической регистрации ЭКГ следует нажать кнопку "ПУСК". Регистрация начнется через время установленное в режиме **НАСТРОЙКИ**.

Для внеплановой регистрации ЭКГ следует еще один раз нажать на кнопку "ПУСК". Следующая регистрация начнется через установленное время.

2.3.1 Автоматический режим регистрации по одному каналу может быть дополнен регистрацией ритмограммы по II отведению. Режим "АВТО + II" выбирается нажатием на кнопку "▶".

Нажать кнопку ">0<" (успокоение) и действовать как описано в 2.3.2.

Параллельно с регистрацией отведений ЭКГ-сигнала в последовательности I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1 - V6 на печать непрерывно выводится ритмограмма в виде ЭКГ-сигнала II отведения. Продолжительность вывода определена установленным временем регистрации отведений ЭКГ-сигнала при работе в автоматическом режиме.

2.3.2 Для выбора автоматического режима регистрации по трем каналам после включения электрокардиографа следует нажать кнопку "◀" или несколько раз на кнопку "▶" до появления на дисплее в зоне индикации отведений надписи "АВТО 3К".

При работе в режиме печати по трем каналам производится автоматическое ограничение чувствительности на уровне не выше 10 мМ/мВ.

Нажать кнопку ">0<" (успокоение).

Заказать данный товар можно на сайте ООО «Медремкомплект» [www.medrk.ru](http://www.medrk.ru)

Убедиться в устойчивом звуковом сопровождении сердечного ритма (при включенных звуковых сигналах), отображении на дисплее измеренного значения ЧСС и отсутствии сообщений "ПЕРЕГРУЗКА УБП" и "ОБРЫВ:..".

Включить регистрацию ЭКГ, нажав кнопку ПУСК. На дисплее отображается информация в соответствии с примером на рисунке 18.

Отведения ЭКГ-сигнала регистрируются группами по три отведения в следующей последовательности: "I - III", "aVR - aVF", "V1 - V3", "V4 - V6", перед остановкой печати на термобумаге регистрируется измеренное значение ЧСС.

При необходимости прерывания печати следует нажать кнопку "ПУСК".

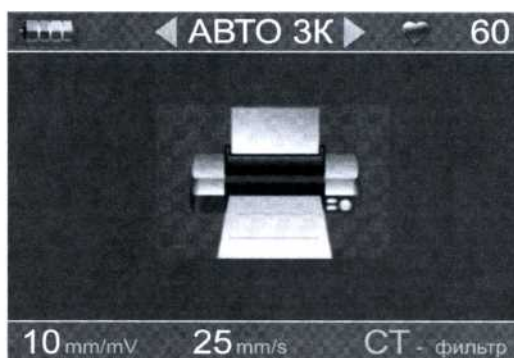


Рисунок 18 – Пример отображения на дисплее при автоматической регистрации по трем каналам

По окончании регистрации при наличии карты памяти и установленном режиме записи в архив **ЗАПРАШИВАТЬ** на дисплей выводится запрос о записи ЭКГ-сигнала в память. Кнопкой "▲" или "▼" выбрать необходимое действие и нажать кнопку "ПУСК".

Заказать данный товар можно на сайте ООО «Медремкомплект» [www.medrk.ru](http://www.medrk.ru)

При включении режима **СТАРТ ПО ТАЙМЕРУ** для начала периодической регистрации ЭКГ следует нажать кнопку **"ПУСК"**. Регистрация начнется через время установленное в режиме **НАСТРОЙКИ**.

Для внеплановой регистрации ЭКГ следует еще один раз нажать на кнопку **"ПУСК"**. Следующая регистрация начнется через установленное время.

2.3.3 Для выбора ручного режима регистрации после включения электрокардиографа нажать на кнопку два раза. На дисплее в зоне индикации отведений будет отображаться наименование выбранного отведения "I".

Нажать кнопку ">0<" (успокоение).

Убедиться в устойчивом звуковом сопровождении сердечного ритма (при включенных звуковых сигналах), отображении на дисплее измеренного значения ЧСС и отсутствии на дисплее сообщений **"ПЕРЕГРУЗКА УБП"**, **"ОБРЫВ: ..."**.

Нажать кнопку **"ПУСК"** и зарегистрировать необходимое количество QRS-комплексов, остановив регистрацию повторным нажатием на кнопку **"ПУСК"**. При регистрации на дисплее отображается информация в соответствии с примером, приведенным на рисунке 19.

Для смещения линии записи вверх или вниз во время регистрации необходимо нажать и удерживать кнопку **"▲"** или кнопку **"▼"** до момента достижения линией записи положения, исключающего ограничения записи зубцов ЭКГ.

Переключение отведений при регистрации в прямой последовательности (I, II, III, aVR, aVL, aVF, V1 - V6) может производиться кнопкой "►" без остановки движения носителя записи (термобумаги).

Заказать данный товар можно на сайте ООО «Медремкомплект» [www.medrk.ru](http://www.medrk.ru)

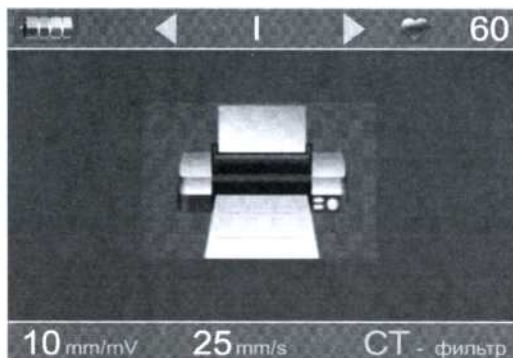


Рисунок 19 – Пример отображения на дисплее при регистрации в ручном режиме

Регистрация прекращается нажатием на кнопку "ПУСК".

Перед остановкой печати на термобумаге регистрируется измеренное значение ЧСС.

Переключение отведений при регистрации в обратной последовательности (V6 - V1, aVF, aVL, aVR, III, II, I) производится нажатием кнопки "◀" только после остановки движения носителя записи (термобумаги) нажатием на кнопку "ПУСК".

2.3.4 Для записи ЭКГ без регистрации на термобумаге следует предварительно установить карту памяти. Нажать и удерживать кнопку "ПУСК" до появления на дисплее информации в соответствии с примером, приведенным на рисунке 20.

Записывать ЭКГ в течении необходимого промежутка времени. Запись ЭКГ остановить повторным нажатием на кнопку "ПУСК".

ЭКГ, сохраненные таким образом, доступны только для передачи на персональную ЭВМ.

Заказать данный товар можно на сайте ООО «Медремкомплект» [www.medrk.ru](http://www.medrk.ru)

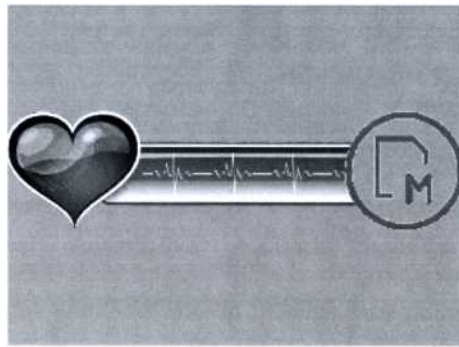


Рисунок 20 - Пример отображения процесса записи ЭКГ на карту памяти

2.3.5 Для работы от сети переменного тока подключить электрокардиограф к сети переменного тока при помощи сетевого шнура, входящего в комплект поставки и подключенного к разъему **220 V**.

Установить сетевой выключатель, расположенный на левой боковой стенке корпуса электрокардиографа, во включенное положение, обозначенное знаком "I". При включении должен светиться индикатор в клавише сетевого выключателя.


Включить электрокардиограф, кратковременно нажав на кнопку **"ВКЛ / ВЫКЛ"**, и начать регистрацию ЭКГ в необходимом режиме в соответствии с указаниями, изложенными в 2.3.2 для автоматического режима или 2.3.3 для автоматического режима с регистрацией ритмограммы, или 2.3.4 для автоматического режима регистрации по трем каналам, или 2.3.5 для ручного режима регистрации.

Заказать данный товар можно на сайте ООО «Медремкомплект» [www.medrk.ru](http://www.medrk.ru)

Если аккумулятор находился в разряженном состоянии, то начнется процесс его заряда. Заряд аккумулятора производится одновременно с регистрацией ЭКГ. В процессе заряда цвет свечения индикатора **"ЗАРЯД"** - желтый. По окончании процесса заряда желтый цвет свечения индикатора **"ЗАРЯД"** сменится на зеленый.

2.3.6 Для получения качественной записи ЭКГ необходимо выполнить следующие рекомендации:

- при регистрации пациент должен лежать в удобном положении, он должен быть расслаблен и спокоен;
- во время регистрации ЭКГ пациент не должен касаться корпуса электрокардиографа, а оператору не следует одновременно касаться пациента и корпуса электрокардиографа;
- для устранения помех, вызванных влиянием сети переменного тока, включить режекторный фильтр, нажимая кнопку **"ФИЛЬТР"**. На дисплее в зоне индикации фильтров буква "С" должна изменить цвет на белый;
- заземлить электрокардиограф, подключив гнездо выравнивания

потенциалов "  " электрокардиографа к заземляющему контуру помещения;

- разместить пациента в месте, удаленном от приборов и оборудования, подключенных к сети переменного тока;
- включить электрокардиограф в режиме питания от внутреннего источника питания (аккумулятора).

Для устранения помех, вызванных произвольным сокращением скелетных мышц пациента, выполнить следующее:

- изменить положение пациента на более удобное и дающее возможность расслабиться;
- включить антитреморный фильтр, нажимая кнопку **"ФИЛЬТР"**, на дисплее в зоне индикации фильтров буква **"Т"** должна изменить цвет на белый. Или включить оба фильтра, при этом в зоне индикации фильтров буквы **"С"** и **"Т"** должны изменить цвет на белый;



- успокоить пациента, при необходимости предоставить пациенту возможность отдохнуть в течение нескольких минут.

При большом смещении изолинии ЭКГ-сигнала во время регистрации, вызванном состоянием пациента, включить фильтр дрейфа. Включение фильтра изолинии производится через меню НАСТРОЙКИ. Сигнал включения фильтра дрейфа изолинии отображается буквой "Д" на дисплее электрокардиографа.

**Внимание! Включение фильтра дрейфа приведет к искажению результатов измерения амплитудных параметров ЭКГ- сигнала, в частности, смещения ST-сегмента.**

2.3.1 Для организации архива регистрируемых ЭКГ установить в слот, расположенный на правой боковой стенке корпуса электрокардиографа, карту памяти типа "micro SD" с объемом памяти от 256 Мбайт до 16 Гбайт. По быстродействию допустим 2 класс и выше.

В режиме НАСТРОЙКА установить ЗАПИСЬ В АРХИВ режим ЗАПРАШИВАТЬ (З) или ПИСАТЬ (П).

Записанные ЭКГ идентифицируются по дате и времени регистрации.

Для просмотра списка записанных ЭКГ следует:

- войти в главное меню, удерживая кнопку "▲" или "▼". На главном меню должна быть подсвечена пиктограмма **АРХИВ** (если не подсвечена, то кнопкой "mm/mV" или кнопками "◀" и "▶" выберите пиктограмму **АРХИВ**);

- нажать кнопку "**ПУСК**". На дисплее отобразится перечень сохраненных ЭКГ.

Для печати копии сохраненной ЭКГ следует:

- кнопкой "▲" или "▼" выбрать нужную запись;

- выбрать действие **ПЕЧАТЬ**, нажав кнопку, расположенную напротив надписи на дисплее (в данном случае кнопку "mm/s");

- установить вид регистрации (**АВТО** или **АВТО ЗК**), необходимую чувствительность, скорость движения носителя записи и нажать кнопку "**ПУСК**".

Заказать данный товар можно на сайте ООО «Медремкомплект» [www.medrk.ru](http://www.medrk.ru)

Для удаления записи ЭКГ следует:

- кнопкой "▲" или "▼" выбрать нужную запись;
- выбрать действие **УДАЛЕНИЕ**, нажав кнопку, расположенную напротив надписи на дисплее (в данном случае кнопку "**ФИЛЬТР**"). Нажать кнопку "**ПУСК**".

Для выхода из режима просмотра архива записанных ЭКГ в главное меню выберите действие **ВЫХОД**, нажав кнопку ">0<", расположенную напротив надписи **ВЫХОД** на дисплее.

Выход из главного меню осуществляется путем выбора пиктограммы **МОНИТОР**. Нажать кнопку "**ПУСК**" или ">0<".

Извлечение карты памяти из слота производится путем легкого надавливания на корпус карты памяти, после которого карта выходит из слота.

2.3.1 Запись ритмограммы и вывод на дисплей ритмограммы в виде столбцов осуществляется после выбора на главном меню режима РИТМ при установленной карте памяти.

При записи ритмограммы достаточно наложить на тело пациента только конечностные электроды. Время записи определяет оператор, максимальное время записи - не более 10 часов.

Для записи ритмограммы следует:

- войти в главное меню, удерживая кнопку "▲" или "▼". На главном меню с помощью кнопки "►" или "◄" выбрать пиктограмму **РИТМ**;
- нажать кнопку "**ПУСК**".

В верхней части дисплея отображается в реальном времени изображение ЭКГ- сигнала II отведения.

В нижней части дисплея, после окончания обратного отсчета времени до старта записи, начнется построение ритмограммы в виде столбцов. Высота столбца определена длительностью RR - интервала.

Пример изображения на дисплее в режиме записи ритмограммы приведен на рисунке 21.

Заказать данный товар можно на сайте ООО «Медремкомплект» [www.medrk.ru](http://www.medrk.ru)



Рисунок 21 – Пример изображение ритмограммы  
на дисплее

Для просмотра гистограммы и скатерограммы необходимо кратковременно нажимать на кнопку "►" или "◄". На дисплее электрокардиографа отобразятся соответствующие режимы, как показано на рисунках 22 и 23.

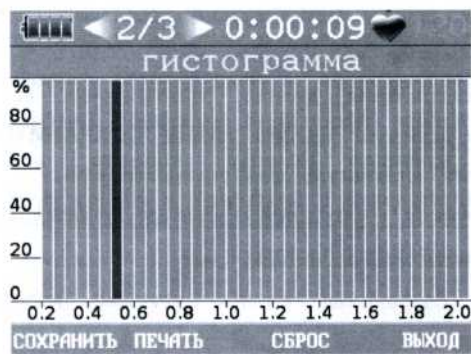


Рисунок 22 – Пример изображения гистограммы

Заказать данный товар можно на сайте ООО «Медремкомплект» [www.medrk.ru](http://www.medrk.ru)



Рисунок 23 – Пример изображения скатерограммы

Для печати записанной ритмограммы следует нажать кнопку **ПЕЧАТЬ** (соответствует кнопка "mm/s" клавиатуры электрокардиографа).

После нажатия на кнопку **ПЕЧАТЬ**, производится печать ритмограммы на термобумагу и сохранение данных, накопленных во время записи ритмограммы.

*Примечание - Сохранение данных производится только по наличию внешней карты памяти.*

По окончании печати ритмограммы исследование ритма прекращается. Общее время одного исследования ритма не может превышать 10 часов.

Для сохранения данных, накопленных во время записи ритмограммы, следует нажать кнопку **СОХРАНИТЬ** (соответствует кнопка "mm/mV" клавиатуры электрокардиографа).

*Примечание - Сохранение данных производится только при наличии внешней карты памяти.*

После сохранения данных текущее исследование ритма продолжается.

При нажатии на кнопку **СБРОС** (соответствует кнопка "ФИЛЬТР" клавиатуры электрокардиографа) на дисплее электрокардиографа появится окно для подтверждения операции сброса процесса записи ритмограммы.

Заказать данный товар можно на сайте ООО «Медремкомплект» [www.medrk.ru](http://www.medrk.ru)

При согласии на сброс процесса записи буфер памяти данных очищается и начинается обратный отсчет времени до старта нового исследования ритма.

В случае отказа от сброса процесса записи ритмограммы текущее исследование продолжается.

По нажатию кнопки **ВЫХОД** (соответствует кнопка ">0<" клавиатуры электрокардиографа) на дисплей электрокардиографа выводится запрос на подтверждение выхода из режима записи ритмограммы. При согласии на выход из режима записи ритмограммы процесс записи прекращается, накопленные данные теряются, а электрокардиограф переходит в режим отображения главного меню на дисплее электрокардиографа.

2.1 Порядок приведения электрокардиографа в исходное положение

2.4.1 По окончании регистрации ЭКГ необходимо выключить питание электрокардиографа, кратковременно нажав кнопку **"ВКЛ/ВЫКЛ"**.

Если электрокардиограф был подключен к сети переменного тока, то установить сетевой выключатель в выключенное положение "○". Отключить вилку сетевого шнура от сети переменного тока.

2.4.2 Отключить сетевой шнур от электрокардиографа.

2.4.3 Отключить электроды от проводов кабеля пациента.

Расправить провода кабеля пациента и уложить электрокардиограф, кабели и электроды в сумку-футляр.

Заказать данный товар можно на сайте ООО «Медремкомплект» [www.medrk.ru](http://www.medrk.ru)

2.1 Перечень возможных неисправностей и рекомендации по их устранению

2.5.1 При эксплуатации электрокардиографа возможны ситуации, при которых невозможно продолжить работу, но которые не являются следствием неисправности электрокардиографа. Вероятные причины проблем и рекомендации по их устранению приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование проблемы	Вероятная причина	Рекомендации по устранению
При включении отсутствует информация на дисплее	Разряжен аккумулятор	Зарядить аккумулятор согласно 2.1.2
Аккумулятор не заряжается	При длительном хранении аккумулятор разрядился ниже допустимого уровня	Извлечь аккумулятор из отсека и установить его обратно. Зарядить аккумулятор согласно 2.1.2
При работе от сети переменного тока электрокардиограф выключается через 1-2 секунды после включения	Аккумулятор разряжен ниже допустимого уровня	Зарядить аккумулятор согласно 2.1.2
При нажатии кнопки <b>"ПУСК"</b> на дисплее возникает надпись <b>"НЕТ БУМАГИ"</b> и подается звуковой сигнал	Отсутствует носитель записи (термобумага)	Заправить носитель записи (термобумагу) в термопечатающий механизм
На дисплее возникает надпись <b>"ОБРЫВ:..."</b> или <b>"ВЫСОКИЙ УРОВЕНЬ ШУМА"</b>	Отпал электрод. Плохой контакт между электродом и телом пациента	Установить электроды вновь согласно 2.1.7
Не изменяется режим регистрации. На дисплее индицируется режим <b>"АВТО ЗК"</b>	Установлен режим регистрации отведений по Кабрера	Установить режим регистрации отведений в стандартной последовательности

Заказать данный товар можно на сайте ООО «Медремкомплект» [www.medrk.ru](http://www.medrk.ru)

## 2.1 Совместная работа с персональной ЭВМ

2.6.1 Для установки программного обеспечения и создания архива данных персональная ЭВМ должна быть совместима с персональным компьютером IBM.

Минимальные требования к персональной ЭВМ:

- операционная система Windows 2000 и выше;
- емкость оперативного запоминающего устройства 512 Мбайт;
- объем памяти на жестком диске для установки программного обеспечения не менее 200 Мбайт;
- привод для считывания компакт-дисков;
- свободный USB-порт для подключения электрокардиографа.

2.6.1 Установить на персональную ЭВМ программное обеспечение с компакт-диска, входящего в комплект поставки.

2.6.2 Подключить электрокардиограф к персональной ЭВМ при помощи интерфейсного кабеля. Кабель должен иметь с одной стороны, подключаемую к персональной ЭВМ, вилку USB - А, а с другой стороны, подключаемую к электрокардиографу, - вилку USB - В.

Персональная ЭВМ и все ее составные части должны быть расположены на расстоянии не менее 1,5 м от пациента.

2.6.3 Подключить кабель пациента к электрокардиографу согласно

2.1.7 и наложить электроды на тело и конечности пациента согласно 2.1.8.

2.6.1 Описание совместной работы электрокардиографа с персональной ЭВМ изложены в Руководстве оператора, которое находится в электронном виде на компакт-диске вместе с программным обеспечением.

Заказать данный товар можно на сайте ООО «Медремкомплект» [www.medrk.ru](http://www.medrk.ru)

### **3 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ**

#### 3.1 Общие указания

3.1.1 Соблюдение правил технического обслуживания обеспечивает работу электрокардиографа в течение длительного времени.

3.1.2 Техническое обслуживание проводит персонал лечебно-профилактического учреждения не реже одного раза в неделю.

**ВНИМАНИЕ! При техническом обслуживании запрещено применение растворителей на основе нефтепродуктов и ацетона.**

#### 3.1 Меры безопасности

3.2.1 Все работы, связанные с техническим обслуживанием, следует проводить с электрокардиографом, отключенным от сети переменного тока.

3.2.2 Электрокардиограф должен находиться в выключенном состоянии.

3.2.3 Рулон термобумаги должен быть извлечен из отсека.

#### 3.3 Порядок технического обслуживания

3.3.1 При техническом обслуживании проводить следующие работы:

а) очистить, приподняв крышку, внутреннюю поверхность отсека, в котором располагается рулон термобумаги;

б) смочить тампон из хлопчатобумажного материала этиловым спиртом и протереть поверхность обрезиненного валика термопечатающего механизма. До высыхания поверхности крышку отсека не закрывать;



Заказать данный товар можно на сайте ООО «Медремкомплект» [www.medrk.ru](http://www.medrk.ru)

в) очистить наружную поверхность электрокардиографа, кабеля пациента, сетевого шнура сухой мягкой тканью, не оставляющей ворса, и продезинфицировать их по методике 2.1.1;

д) выполнить техническое обслуживание электродов в соответствии с прилагаемыми к ним указаниями по их техническому обслуживанию.

**ВНИМАНИЕ!** При работе с электродами, их обслуживании и хранении запрещается механическое повреждение контактной поверхности электродов.

#### **4 ПОВЕРКА**

4.1 Поверка электрокардиографа производится органами государственной метрологической службы или аккредитованными метрологическими службами юридических лиц согласно правилам по метрологии ПР 50.2.006-94 и рекомендациям по метрологии Р 50.2.009-2011 "ГСОЕИ. Электрокардиографы, электрокардиоскопы и электрокардиоанализаторы. Методика поверки".

4.2 Периодическая поверка производится один раз в год. После ремонта, связанного с нарушением поверительного клейма, проводится первичная поверка.

Заказать данный товар можно на сайте ООО «Медремкомплект» [www.medrk.ru](http://www.medrk.ru)

## 5 ХРАНЕНИЕ

### 5.1 Условия хранения

5.1.1 Электрокардиограф хранить в отапливаемых и вентилируемых помещениях при следующих условиях:

- а) температура окружающей среды от плюс 5 до плюс 40°С;
- б) относительная влажность воздуха не более 80%;
- в) в помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот, щелочей, а также газов, вызывающих коррозию.

5.1.2 Хранение электрокардиографа проводить в сумке-футляре или потребительской таре.

## 6 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

### 6.1 Требования к транспортированию

6.1.1 Электрокардиограф может транспортироваться в транспортной таре любым крытым транспортным средством, кроме морского и негерметизированных отсеков самолета, при температуре внешней среды от минус 50 до плюс 50°С.

6.1.2 При эксплуатации электрокардиограф может транспортироваться при температуре внешней среды в пределах от плюс 5 до плюс 40 °С.

При эксплуатации электрокардиограф рекомендуется переносить в сумке-футляре и оберегать от толчков и ударов.

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