

Лисаневич М.С.,
кандидат технических наук,
доцент кафедры «Медицинской инженерии»
Казанский национальный исследовательский технологический
университет
Россия, г. Казань

Рахматуллина Э.Р.,
кандидат технических наук,
доцент кафедры «Медицинской инженерии»
Казанский национальный исследовательский технологический
университет
Россия, г. Казань

Арсланов Р.Р.,
студент
1 курс магистратуры, факультет
«Легкой промышленности и моды»
Казанский национальный исследовательский технологический
университет
Россия, г. Казань

НАЗНАЧЕНИЕ И УСТРОЙСТВО ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФА

Аннотация: В данной статье описано назначение и принцип работы электрокардиографа. Также рассматривается устройство электрокардиографа ЭКЗТЦ-3/6-04 производимого в России. Представлены составные части и узлы.

Ключевые слова: медицинское оборудование, электрокардиограф, устройство аппарата.

***Annotation:** This article describes the purpose and principle of operation of the electrocardiograph. The device of the EK3TTS-3 / 6-04 electrocardiograph manufactured in Russia is also considered. Components and assemblies are presented.*

***Key words:** medical equipment, electrocardiograph, device device.*

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

Электрокардиографы «Аксион» предназначены для измерения и графической регистрации биоэлектрических потенциалов сердца с целью диагностики состояния сердечно-сосудистой системы человека в медицинских учреждениях и при оказании медицинской помощи на дому. Прибор является переносным с возможностью снятия электрокардиограммы (ЭКГ) на карту памяти, с возможностью работы, как в автономном, так и в стационарном режиме.

Электрокардиограф имеет автоматический и ручной режимы регистрации стандартных кардиографических отведений. В автоматическом режиме производится синхронная регистрация кардиографических отведений длительностью до 16 с и выводом на печать по трем или шести каналам вдоль носителя записи либо по двенадцати каналам поперек носителя записи. Имеется также возможность синхронной регистрации ЭКГ по трем каналам с выводом по четвертому каналу предварительно выбранного отведения на протяжении всей автоматической регистрации для оценки ритма[1].

Электрокардиограф (или кардиограф) состоит из двух частей - аналоговой и цифровой. Аналоговая часть строится на базе инструментального усилителя, который усиливает изменяющуюся во времени разность потенциалов на теле человека. Далее усиленный сигнал поступает на цифровую часть, где сигнал оцифровывается и подаётся в цифровом виде на компьютер.

В итоге компьютер при помощи специальной программы расшифровывает полученный цифровой сигнал и отображает на экране монитора график электрокардиограммы (ЭКГ) [2].

Изделие состоит из следующих составных частей:

- электрокардиографа;
- кабеля пациента с электродами;
- сетевого шнура питания.

Электрокардиограф служит для регистрации ЭКГ на термобумаге и обеспечивает управление работой изделия.

Кабель пациента служит для подключения электродов, накладываемых на конечности и тело пациента с целью съема биопотенциалов сердца, и последующей передачи сигналов на вход изделия.

Сетевой шнур питания служит для подключения изделия к сети переменного тока. Сетевой шнур питания подключается к сети переменного тока, имеющей стационарное защитное заземление, с помощью трехконтактной вилки. На другом конце шнура питания имеется соединитель, служащий для подключения к вилке "220V 50Hz 40VA" электрокардиографа [3].

Кабель пациента содержит узел защиты входных цепей от воздействия импульсов дефибрилятора. Из пластмассового корпуса выходят кабель с разъемом для подключения к разъему PATIENT электрокардиографа и десять проводов отведений со штекерами диаметром 4 мм для подключения электродов.

Электрокардиограф размещен в пластмассовом корпусе и содержит следующие узлы:

- усилитель биопотенциалов;
- процессорное устройство;
- плату коммутации и сопряжения;
- термопринтер с разрешением 8 точек / мм по вертикали и 16 точек / мм по горизонтали;
- плату периферии;
- плату SIM-карты;
- плату соединительную;
- цветной TFT-модуль с сенсорным экраном размером 5,7" и разрешением (640 x 480) точек;
- плату клавиатуры;
- преобразователь AC / DC;
- плату фильтра;
- литий-ионную аккумуляторную батарею с номинальным напряжением 14,8 В, емкостью не менее 2500 мА · час.

Внешний вид электрокардиографа показан на рисунке 1.



Рисунок 1. Внешний вид электрокардиографа

Расположение органов управления и индикации на электрокардиографе показано на рисунке 2.



Рисунок 2. Электрокардиограф (вид сверху)

Расположение разъемов и держателей карт на боковой стенке электрокардиографа показано на рисунке 3.



Рисунок 3. Электрокардиограф (вид сбоку)

Расположение сетевого выключателя и разъемов на задней стенке электрокардиографа показано на рисунке 4.



Рисунок 4. Электрокардиограф (вид сзади)

Использованные источники:

1. Вейнов, В.П. Современные медицинские инструменты [Текст]: учебное пособие / В.П. Вейнов, И.Н. Мусин, Э.В. Сахабиева. – Казань: Издательство КНИТУ, 2016.
2. Жукова И.В. Аппаратурное оформление метода ударно-волновой терапии / Жукова И.В., Ялалова С.Р. // Аллея науки. 2018. Т. 1. № 5 (21). С. 487-489.
3. Лисаневич М.С. Анализ рынка автоклавного оборудования для стерилизационных центров городских больниц / Лисаневич М.С., Гуляткина В.О. // Аллея науки. 2019. Т. 1. № 12 (39). С. 99-102.