

---

**ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФЫ С МИКРОПРОЦЕССОРНЫМ  
УПРАВЛЕНИЕМ ТИПА ЭКЧМП-Н3051**

**Внесены  
в Государственный  
реестр  
под № 10360—86**

---

**Утверждены Государственным комитетом СССР по стандартам 12 февраля  
1986 г.**

**Выпуск разрешен  
установочной серии**

---

**НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Электрокардиографы с микропроцессорным управлением типа ЭКЧМП-Н3051 предназначены для автоматизированного измерения, числовой обработки и регистрации на диаграммной бумаге размером не менее 200×300 мм зависимости биоэлектрических потенциалов сердца, снятых с поверхности тела, от времени при исследовании сердечно-сосудистой системы человека; выпускаются по ГОСТ 20790—82Е.

**ОПИСАНИЕ**

Электрокардиограф выполнен единым настольным блоком со съемными кабелями для подсоединения к сети питания и для подключения к электродам на теле пациента.

Принцип действия электрокардиографа основан на усилении снятых с тела пациента электрических сигналов, преобразовании их в цифровую форму, «запоминании» цифровых данных, преобразовании цифровых данных, в аналоговый сигнал и управлении этим сигналом через усилитель мощности сервомеханизмом, производящим запись электрокардиограммы на листе бумаги.

В соответствии с выполняемой обработкой сигнала электрокардиограф содержит: блок электрокардиоусилителя, цифровой блок, блок сервомеханизма, блок управления, блок питания электрокардиоусилителя и блок питания общий.

Блок электрокардиоусилителя производит предварительное усиление биопотенциалов, формирование и переключение сигналов отведений, трехканальное усиление сигналов отведений, преобразование мгновенных значений сигналов отведений в интервалы времени и передачу их через схему гальванической развязки в цифровой блок.

Цифровой блок построен на базе микропроцессорного комплекта КР580 и работает под управлением собственной программы и сигналов с блока управления. Цифровой блок принимает импульсы интервалов времени из блока электрокардиоусилителя, преобразует их в двоичные числа и вводит на хранение в свое оперативное запоминающее устройство. По мере готовности сервомеханизма эти двоичные числа преобразуются в аналоговые сигналы, которые подаются на вход блока сервомеханизма. Цифровой блок по программе производит обработку кодированных электрокардиосигналов и выдает цифровые значения результатов обработки на запись сервомеханизму. Цифровой блок также формирует сигналы для связи с внешней ЭВМ.

Блок сервомеханизма представляет собой малогабаритный двухкоординатный самописец с движением фломастера по координате Y и бумаги по координате X, выполненный по автокомпенсационной схеме.

Блок управления содержит органы управления электрокардиографа и газоразрядный матричный индикатор, формирует сигналы в цифровой блок для управления выбором программы работы и индицирует информацию для оператора.

Блоки питания обеспечивают функциональные блоки электрокардиографа всеми необходимыми напряжениями питания.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Электрокардиограф обеспечивает измерение зависимости от времени биологических потенциалов сердца, снятых с поверхности тела пациента, в 12 стандартных отведениях (I, II, III, aVR, aVL, aVF, V<sub>1</sub>, V<sub>2</sub>, V<sub>3</sub>, V<sub>4</sub>, V<sub>5</sub>, V<sub>6</sub>), в отведениях по Франку (X, Y, Z) и регистрацию электрокардиосигналов (далее — ЭКГ) на диаграммной бумаге с размерами не менее 200×300 мм.

Электрокардиограф обеспечивает автоматическую числовую обработку снятой ЭКГ, то есть распознавание, измерение и вычисление следующих ее параметров:

- число сердечных сокращений в минуту ЧСС;
  - длительность интервала QRS, мс (QRSII);
  - длительность интервала QRST, мс (QTII);
  - сумму амплитуд R зубцов отведений I, II, III, мВ (RI+RII+RIII);
  - сумму амплитуд S зубца грудного отведения V<sub>1</sub> и R зубца грудного отведения V<sub>5</sub>, мВ (SV<sub>1</sub>+RV<sub>5</sub>);
  - сумму амплитуд R зубца грудного отведения V<sub>1</sub> и S зубца грудного отведения V<sub>5</sub>, мВ (SV<sub>5</sub>+RV<sub>1</sub>);
  - систолический показатель (СП) %;
  - норму длительности интервалов QT, мс (QTБ).
- Диапазон регистрируемых электрокардиографом напряжений от 0,03 до 5 мВ.

Пределы относительной погрешности измерения напряжения электрокардиографом в диапазоне от 0,1 до 4 мВ

$$\pm (2,0 + 0,3 \frac{H_{\text{эф. макс}}}{S_{\text{н}} \cdot U_{\text{т}}}) \%,$$

где  $H_{\text{эф. макс}} = 100$  мм — максимальное значение эффективной ширины записи канала;

$S_{\text{н}}$  — номинальное значение чувствительности, при которой производится регистрация, мм/мВ;

$U_{\text{т}}$  — текущее значение электрокардиосигнала, мВ.

Входной импеданс электрокардиографа не менее 50 МОм.

Ослабление синфазных сигналов на входе электрокардиографа не менее 90 дБ.

Постоянная времени электрокардиографа не менее 0,32 и 3,2 с для нижних граничных частот 0,5 и 0,05 Гц соответственно.

Пределы относительной погрешности измерения интервалов времени в диапазоне от 0,05 до 100 с

$$\pm \left( 0,5 + \frac{0,5 \cdot L}{V_{\text{н}} \cdot T_{\text{и}}} \right) \%,$$

где  $V_{\text{н}}$  — номинальное значение установленной скорости регистрации, мм/с;  $T_{\text{и}}$  — измеряемый интервал времени, с;  $L = 250$  мм — максимальная длина одной строки.

Пределы погрешности амплитуды калибровочного импульса 1 мВ  $\pm 2$  % и длительности 200 мс  $\pm 1$  %.

Электрокардиограф работает от сети переменного тока напряжением (220±22) В, частоты (50±1) или (60±1,2) Гц.

Мощность, потребляемая электрокардиографом от сети при номинальном напряжении, не более 60 В·А.

Габаритные размеры 500×480×150 мм.

Масса 13 кг.

#### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки входят: электрокардиограф; запасные части — 1 комплект; техническое описание и инструкция с альбомом схем; формуляр.

#### ПОВЕРКА

Электрокардиограф поверяют в соответствии с методикой, изложенной в техническом описании и инструкции по эксплуатации, входящих в комплект поставки.

*Испытания проводила государственная комиссия. Результаты испытаний рассматривал Всесоюзный ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений (ВНИИФТРИ).*

*Изготовитель* — Министерство приборостроения, средств автоматизации и систем управления СССР.