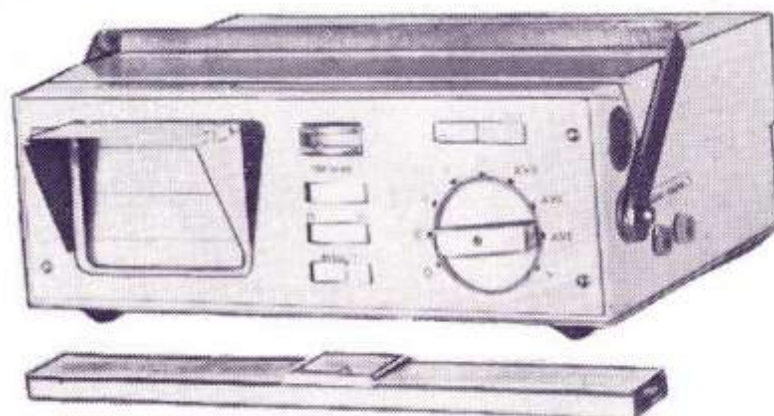


ПОРТАТИВНЫЙ ЭЛЕКТРОКАРДИОСКОП ПЭКС-01



Аппарат ПЭКС-01 предназначен для исследования электрической активности сердца. Может быть использован при обследовании пациента в клинических условиях, на дому, при профилактических осмотрах, а также для осуществления длительной электрокардиоскопии во время хирургических вмешательств.

Выполнен на полупроводниковых приборах.

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Регистрация ЭКГ в отведениях I, II, III, aVR, aVL, aVF, VI $\div$ V6.

Чувствительность	20 мм/мв
Коэффициент режекции	60 дБ
Полоса пропускания	0,1—110 гц
Входное сопротивление	600 ком
Скорости развертки	12, 5; 25; 50 мм/сек
Питание	220/127 в, 50 гц от аккумуляторов 12 в
Масса	5 кг

В 1970 г. на Лейпцигской ярмарке прибор удостоен Золотой медали.

Серийно внедрен на Львовском заводе РЭМА.

ЭЛЕКТРОКАРДИОСКОП
ПОРТАТИВНЫЙ
ПЭКС-01

ПАСПОРТ

МИНИСТЕРСТВО МЕДИЦИНСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
ЛЬВОВСКИЙ ЗАВОД
РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ АППАРАТУРЫ

ЭЛЕКТРОКАРДИОСКОП
ПОРТАТИВНЫЙ
ПЭКС-01

ПАСПОРТ

Настоящий паспорт предназначен для ознакомления обслуживающего персонала с эксплуатацией и правилами ухода за электрокардиоскопом портативным ПЭКС-01.

Завод постоянно совершенствует выпускаемую продукцию и оставляет за собой право вносить не принципиальные изменения в схему, конструкцию и технические характеристики без отражения их в паспорте.

НЕ ПРИСТУПАЙТЕ К РАБОТЕ, НЕ ОЗНАКОМИВШИСЬ С ПАСПОРТОМ!

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Электрокардиоскоп портативный ПЭКС-01 предназначен для исследования электрической активности сердца путем наблюдения на экране электроннолучевой трубки электрокардиограммы или других низкочастотных процессов, отражающих сердечную деятельность.

1.2. Прибор может быть использован при обследовании пациента в клинических и поликлинических условиях, на дому, при профилактических осмотрах, при оказании скорой помощи, а также для осуществления длительной электрокардиоскопии во время хирургических вмешательств.

1.3. Условия эксплуатации:

температура окружающего воздуха от $+10^{\circ}$ до $+35^{\circ}\text{C}$;

относительная влажность до 80% при температуре $+25^{\circ}\text{C}$.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Отведения, регистрируемые прибором: I, II, III, AVR, AVF, AVL, V.

2.2. Максимальная чувствительность прибора находится в пределах от 20 до 25 мВ/мм.

2.3. Калибровка чувствительности осуществляется постоянным напряжением 1 мВ $\pm 5\%$.

2.4. Выброс на вершине прямоугольного импульса — не более 10%.

2.5. Постоянная времени — не менее 1,8 с.

2.6. Амплитудно-частотная характеристика прибора равномерна до 100...140 Гц с завалом на граничной частоте — не более 10%.

2.7. Верхняя граничная частота АЧХ фильтра для ограничения полосы пропускания сверху — 20...30 Гц.

2.8. Скорости развертки — 12,5; 25; 50 мм/с $\pm 5\%$.

2.9. Отклонение луча в рабочей части экрана пропорционально входным напряжениям до 5 мВ ампл. с погрешностью $\pm 10\%$.

2.10. Питание прибора осуществляется:

от автономного источника напряжением 12...14 В;

от сети переменного тока с частотой 50 Гц напряжением $220 В \pm 10\%$.

2.11. Мощность, потребляемая прибором от автономного источника питания, не более 6 Вт, от сети переменного тока — не более 20 ВА.

2.12. Время непрерывной работы прибора от автономного источника — не менее 3 часов, от сети переменного тока — не менее 8 часов.

2.13. Прибор обеспечивает требуемые характеристики через 5 минут после включения.

2.14. Размеры рабочей части экрана — 75 мм по горизонтали, 50 мм по вертикали.

2.15. Габаритные размеры прибора — $310 \times 260 \times 160$ мм.

2.16. Масса прибора без комплекта запасных частей и принадлежностей — не более 6 кг.

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект поставки входят:

а) электрокардиоскоп ПЭКС — 01 тЕ2.045.001	1
б) блок питания (автономный) тЕ2.087.007*	1
в) устройство зарядное тЕ2.087.008	1
г) кабель отведений тЕ4.853.001	1
д) электрод ЭНУ2-96	4
е) электрод тЕ6.614.002	2
ж) электрод присасывающийся дв5.519.000	1
з) ремень Ндв8.844.011	4
и) струбина заземления Ндв4.098.000-1 Сп	2
й) провод (с зажимами) дв6.640.354	1
Запасные части и принадлежности	
к) футляр для прибора ПЭКС-01	1
л) трубка ПЛМ4В ГОСТ 5.1983-73	1
м) аккумулятор НКГ ТУ 16-529-047-67	10
н) предохранитель ПМ0,15 НИО.481.017	4
Эксплуатационная документация	
о) паспорт тЕ2.045.001 ПС (с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации)	1

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1. Прибор построен по схеме, состоящей из переключателя отведений, усилителя биопотенциалов, фильтра, генератора развертки, усилителей вертикального и горизонтального отклонения, преобразователя напряжения и блока питания.

* Поставляется в незаряженном состоянии.

Сигнал, обусловленный биоэлектрической активностью сердца, снимается при помощи плоских электродов и по кабелю отведений подается на разъем Ш1. С разъема он поступает на вход усилителя биопотенциалов через переключатель отведений В1, который позволяет выбрать требуемое отведение (комбинацию из наложенных на пациента электродов) I, II, III, AVR, AVF, AVL, V. В положении К переключателя отведений производится калибровка, проверяется уровень собственных шумов и дрейф усилителя.

Усилитель биопотенциалов служит для усиления исследуемых сигналов (в данном случае электрических сигналов сердца) до величины, необходимой для управления усилителем вертикального отклонения. Сигнал с усилителя биопотенциалов поступает на усилитель вертикального отклонения через фильтр нижних частот. Включение фильтра вызывает ограничение полосы пропускания усилителя сверху до 20...30 Гц.

Для создания развертки на экран электронолучевой трубки служит генератор пилообразного напряжения. С выхода генератора напряжение поступает на усилитель горизонтального отклонения.

Преобразователь напряжения обеспечивает питающими напряжениями всю схему прибора. Первичным источником служит сетевой блок питания представляющий собой стабилизатор постоянного тока 12 В, или батарея из 10 аккумуляторов НКГ-1,5.

Заряд аккумуляторов осуществляется с помощью зарядного устройства. Для контроля разряда аккумуляторов служит индикатор.

4.2. Описание схемы.

Схема электрическая принципиальная — приложение 2.

4.2.1. Усилитель биопотенциалов.

Усилитель биопотенциалов собран на плате Э1 на транзисторах Т1...Т13 и состоит из следующих каскадов: входной дифференциальный усилитель Т1...Т4, согласующий каскад Т5, дифференциальное сопротивление Т6, компенсатор симметричной помехи Т9, Т11, Т12 и оконечный одноканальный усилитель Т7, Т8, Т10. Питание усилителя осуществляется от параметрического стабилизатора Т13.

Исследуемый сигнал через сопротивления фильтра R1, R4 поступает на базы транзисторов Т1, Т2 входного дифференциального каскада.

Для повышения стабильности работы дифференциального усилителя, увеличения входного сопротивления и снижения уровня шумов применена последовательная схема смещения входных цепей. Напряжение смещения от источника Д1, С3 через резистор R14 подается на базы транзисторов Т1 и Т2.

В качестве стабильного источника калибровочного напряжения В1 применен элемент РЦ55С. Резисторы R2, R3 представляют собой делитель и выбраны таким образом, чтобы при замыкании контактов кнопки Кн1 1 мВ падение напряжения на резисторе R2 составляло 1 мВ .

Согласующий каскад выполнен на транзисторе Т5 по схеме эмиттерного повторителя. Он предназначен для снижения выходного сопротивления дифференциального усилителя, что позволяет уменьшить влияние нагрузки (оконечного усилителя биопотенциалов) на входной каскад и сократить время принудительного успокоения усилителя.

Принцип действия схемы успокоения заключается в том, что при нажатии кнопки Кн2 УСП на переходной емкости С1, С8 быстро устанавливается напряжение, необходимое для нормальной работы оконечного усилителя. Малое время успокоения обеспечивается применением в цепи успокоения источников напряжения с малыми выходными сопротивлениями (выходным сопротивлением эмиттерного повторителя с нагрузкой R9 с одной стороны и низкоомным делителем R17, R31, R32 — с другой).

Резистор R8 УСИЛЕНИЕ, включенный последовательно с переходной емкостью С1, С8 позволяет плавно регулировать величину сигнала, поступающего на вход оконечного каскада биоусилителя. Этим достигается регулировка чувствительности прибора.

Для получения большого дифференциального сопротивления в цепи общего эмиттера Т3 и Т4 использовано устройство стабилизации тока, выполненное на транзисторе Т6 по схеме с общей базой.

Принцип стабилизации основан на том, что ток коллектора почти не зависит от изменения напряжения коллектор-база при условии, что ток эмиттера поддерживается постоянным. Постоянство эмиттерного тока транзистора Т6 обеспечивается благодаря неизменному потенциалу на базе.

Оконечный каскад биоусилителя выполнен по схеме с непосредственными связями на транзисторах разного типа проводимости Т7, Т8, Т10. Емкость С4, шунтирующая по переменному току сопротивление нагрузки R19 первого каскада усилителя Т7, служит для ограничения полосы пропускания.

Для улучшения режима работы транзисторов второй усиленный каскад, выполненный на транзисторе Т8, питается от дополнительного источника (стабилитрон Д1 с гасящим сопротивлением R18 и емкостью фильтра С3).

Усиленное до необходимой величины (2—3 В) напряжение сигнала снимается с коллекторной нагрузки R24 транзистора Т10 и через стабилитрон Д2 поступает на вход фильтра. Стабилитрон Д2 служит для согласования потенциальных уровней биоусилителя и усилителя мощности. Кроме того, сигнал через делитель R26, R30 поступает на разъем Ш2 для подключения электрокардиографа и в цепь отрицательной обратной связи по напряжению — R21. Отрицательная обратная связь обеспечивает стабилизацию рабочей точки усилителя в заданном температурном диапазоне.

Переменный резистор R15 вместе с резисторами R16 и R17 образует делитель напряжения, задающий начальное смещение первого каскада.

Компенсатор симметричной помехи выполнен на транзисторах Т9, Т11, Т12. Выделяемое на дифференциальном сопротивлении Т6 напряжение симметричной помехи через составной эмиттерный повторитель Т9, Т11 подается на вход усилителя Т12. С коллекторной нагрузки R35 усилителя снимается повернутое по фазе на 180° напряжение помехи, которое затем через разделительный конденсатор С2 подается на объект, тем самым осуществляя компенсацию синфазной помехи.

4.2.2. Фильтр.

РС — фильтр нижних частот размещен на плате Э2. Для повышения избирательности и компенсации потерь в состав фильтра включены активные элементы — эмиттерные повторители на составных транзисторах Т1, Т2, Т3, Т4.

Через конденсаторы С1 и С3 часть выходного напряжения подается на вход фильтра. Так как эмиттерный повторитель не меняет фазы входного сигнала, обратная связь положительна. Благодаря этой связи компенсируются потери в цепях фильтра и повышается его избирательность. Включение и выключение фильтра производится кнопкой ВЗ ФИЛЬТР, находящейся на лицевой панели прибора.

4.2.3. Усилитель вертикального отклонения.

Усилитель вертикального отклонения размещен на плате Э3.

Схема усилителя состоит из следующих каскадов: эмиттерный повторитель на составном транзисторе Т1, Т2, цепь смеще-

ния и предварительный усилитель на транзисторе Т6, усилитель мощности на транзисторах Т7, Т8.

Эмиттерный повторитель Т1, Т2 служит для согласования выходного сопротивления биоусилителя с входным сопротивлением предоконечного каскада. Делитель напряжения R1, R2 обеспечивает начальное смещение усилителя во время отсутствия сигнала на входе.

Предварительный усилитель Т6 выполнен по схеме с общим коллектором. Нагрузкой каскада служит резистор R6. В этом же каскаде осуществляется смещение луча по вертикали. Падение напряжения на стабилитроне Д1 определяет пределы смещения луча. Ток стабилизации стабилитрона задается резистором R3, а напряжение на базе транзистора Т6 плавно меняется с помощью резистора R9 СМЕЩЕНИЕ. Благодаря малому дифференциальному сопротивлению стабилитрона, падение напряжения сигнала на нем незначительно и усиление каскада практически не зависит от положения ручки регулятора смещения.

Усилитель мощности выполнен по двухтактной схеме с последовательным питанием на транзисторах разного типа проводимости Т7, Т8 и работает в режиме класса В. На диоде Д3, включенном между базами транзисторов Т7, Т8 создается падение напряжения, необходимое для выхода на линейные участки характеристики. Ток через диод Д3 задается резистором R6. Резистор R7 служит для выравнивания усиления плеч. Нагрузкой усилителя служит катушка 1,3 отклоняющей системы ОС1.

4.2.4. Генератор развертки.

Генератор развертки вырабатывает напряжение пилообразной формы для осуществления временной развертки луча на экране электроннолучевой трубки.

Генератор развертки собран на плате Э2 и представляет собой автогенератор с зарядной емкостью С1, С2 в эмиттерной цепи транзистора Т6. Управляется транзистор Т6 импульсами обратного хода луча с помощью ключа на транзисторе Т5 и конденсатора обратной связи С5. В схеме генерируется отрицательное падающее напряжение, амплитуда которого устанавливается с помощью переменного резистора R9.

Транзистор Т7 выполняет функцию стабилизатора разрядного тока. Величины резисторов R11, R12, R15 определяют скорости развертки. Кнопка В4 скоростей развертки 25 и 50 мм/с находится на лицевой панели прибора, тумблер В5 скорости 12,5 мм/с — на боковой стенке.

4.2.5. Усилитель горизонтального отклонения.

Усилитель горизонтального отклонения предназначен для усиления отклоняющего тока. Схема усилителя горизонтального отклонения содержит согласующий эмиттерный повторитель на составном транзисторе Т8, Т9 (плата Э2), Т3 (плата Э3) и усилитель мощности. Усилитель мощности собран на транзисторах Т4 и Т5 различного типа проводимости по схеме аналогичной усилителю вертикального отклонения. Нагрузкой усилителя служит катушка 4, 5 отклоняющей системы ОС1.

В приборе установлена электроннолучевая трубка 11ЛМ4В с длительным послесвечением, позволяющая наблюдать 3—4 последовательных сердечных цикла при скорости развертки 25 мм/с и до 8 циклов — при скорости 12,5 мм/с.

Питается электроннолучевая трубка выпрямленными нестабилизированными напряжениями с платы Э4 преобразователя. Напряжение накала 1,35 В подается с обмотки трансформатора Тр1, анодное напряжение — с высоковольтного выпрямителя 5000 В.

С помощью резистора R10 ЯРКОСТЬ регулируется напряжение на модуляторе электроннолучевой трубки.

Резистор R11 ФОКУС позволяет регулировать напряжение на фокусирующем электроде.

Отклонение луча электроннолучевой трубки — электромагнитное. Угол отклонения — 55°.

4.2.6. Источники питания.

Для питания схемных узлов прибора используются восемь источников напряжения, выходные параметры которых приведены в таблице 1.

НАЗНАЧЕНИЕ И ВЫХОДНЫЕ ПАРАМЕТРЫ ИСТОЧНИКОВ НАПЯЖЕНИЯ

Таблица 1

Назначение	Род тока	Номинальн. напряжен. В	Номинальн. ток нагруз. А
Питание усилителя биопотенциалов	Постоянный	18	0,02
Питание фильтра и усилителей отклонения	"	6,5	0,1
	"	6,5	
Питание электроннолучевой трубки	"	—60	0,005
	"	300	"
	"	400	"
	"	5000	"
	Переменный	1,35	0,3

Источники напряжений 18 и 6,5В выполнены по схеме двухполупериодного выпрямителя с емкостным сглаживающим фильтром (элементы Д8, Д9, С6; Д2, Д5, С1; Д3, Д4, С2 на плате Э4).

Источники напряжений минус 60, 300 и 400В выполнены по схеме однополупериодного выпрямителя с емкостным сглаживающим фильтром (элементы Д6, С3 и Д1, Д7, С4 на плате Э4).

Источник напряжения 5000В выполнен по однофазной схеме выпрямления с умножением напряжения (элементы С1...С6 и Д1...Д5).

В качестве источника напряжения 1,35В служит обмотка 15—16 трансформатора Тр1.

В приборе осуществляется промежуточное преобразование напряжения питания.

Преобразователь выполнен по схеме двухтактного блокинг-генератора с самовозбуждением (элементы Т1, Т2, С5, R7, R8 на плате Э4).

Напряжение вторичных обмоток трансформатора Тр1 имеет форму прямоугольных импульсов с частотой 2,5 кГц. Преобразователь питается от источника постоянного напряжения, в качестве которого используются блок питания, рассчитанный на подключение в сеть переменного тока с частотой 50 Гц напряжением 220 В $\pm 10\%$ или автономный блок питания.

4.2.7. Блок питания.

Блок питания выполнен по типовой схеме полупроводникового стабилизатора напряжения с последовательным включением регулирующего элемента и дополнительным источником питания усилителя постоянного тока (см. приложение 4).

Подбором резисторов R5 обеспечивается установка заданного значения выходного напряжения блока питания в условиях разброса величины напряжения стабилизации стабилитрона Д5.

4.2.8. Зарядное устройство.

Для заряда аккумуляторов используется зарядное устройство (см. приложение 6), рассчитанное на подключение в сеть переменного тока с частотой 50 Гц напряжением 220 В.

При номинальном напряжении сети и разомкнутой выходной цепи напряжение на контактах разъема Ш2 устройства лежит в пределах от 38 до 52 В.

4.3. Описание конструкции.

4.3.1. Прибор смонтирован в металлическом корпусе.

Для его переноски имеется ручка (1), которая одновременно может служить подставкой.

На лицевой панели прибора (рис. 1) расположены: кнопка успокоения (2) и калибровки (3), ручка переключателя отведений (4), кнопка включения фильтра (5), кнопки скоростей развертки (6) и питания прибора (7), индикатор (8), экран электроннолучевой трубки (9).

На лицевой боковой стенке прибора (рис. 1) расположены: тумблер для включения скорости развертки 12,5 мм/с (10), клемма для заземления (11), ручки регулирования яркости (12) и фокуса луча (13).

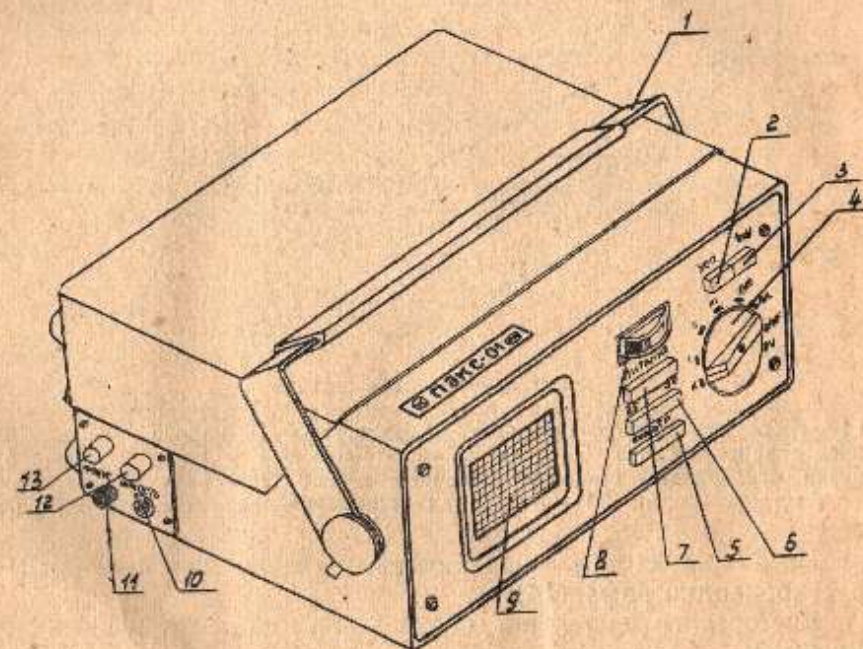


Рис. 1. Внешний вид прибора

1 — ручка; 2 — кнопка успокоения; 3 — кнопка калибровки; 4 — переключатель отведений; 5 — кнопка включения фильтра; 6 — кнопки переключения скоростей развертки; 7 — кнопка включения питания; 8 — индикатор; 9 — экран; 10 — тумблер включения скорости развертки; 11 — клемма для заземления прибора; 12 — ручка регулирования яркости; 13 — ручка регулирования фокуса.

На правой боковой стенке прибора (рис. 2) расположены: розетка для присоединения кабеля отведений (20), ручки регулирования чувствительности (19) и смещения луча по вертикали (18) и выведенный под шлиц потенциометр для коррекции нуля (17).

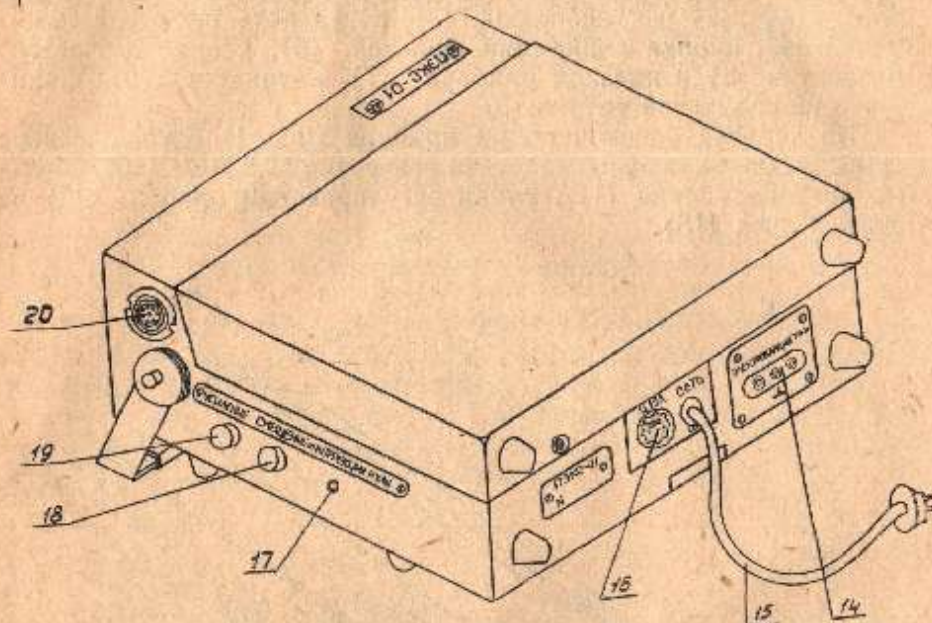


Рис. 2. Вид прибора сзади

14 — гнезда для подключения электрокардиографа; 15 — шнур питания; 16 — предохранитель блока питания; 17 — потенциометр коррекции нуля; 18 — ручка регулирования смещения луча по вертикали; 19 — ручка регулирования чувствительности; 20 — розетка для присоединения кабеля отведений.

На задней стенке расположены гнезда для подключения электрокардиографа (14).

Все органы управления обозначены соответствующими надписями.

Внутри прибора в правом заднем углу, в специальном отсеке, расположен сетевой блок питания, который, в случае надобности, может быть замещен автономным блоком. Для этого необходимо отвернуть два фигурных винта, извлечь блок из прибора и отключить гнездо.

В правой части прибора размещены платы усилителя биопотенциалов, усилителей вертикального и горизонтального откло-

нения, генератора развертки, фильтра и переключатель отведений.

В левой части прибора размещены электроннолучевая трубка с отклоняющей системой, блок высоковольтного выпрямителя, плата и трансформатор преобразователя.

Для удобства доступа к монтажу при ремонте верхняя крышка и дно прибора выполнены съемными. Прибор, кабель отведений, электроды, предохранители и трубка заземления укладываются в футляре.

Зарядное устройство и автономный блок питания находятся в упаковочном ящике.

5. ОСОБЕННОСТИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

5.1. Для обеспечения нормальной и бесперебойной работы прибора необходимо постоянно следить за его состоянием и своевременно устранять незначительные повреждения, могущие возникнуть в процессе эксплуатации.

5.2. В качестве первоочередных профилактических мероприятий необходимо:

следить за чистотой прибора;
не допускать попадания прямых солнечных лучей на экран электроннолучевой трубки;

Наружные поверхности прибора должны периодически протираться чистой, слегка влажной тканью.

5.3. Автономный блок питания поставляется в незаряженном состоянии. Перед установкой в прибор его необходимо зарядить по п. 10.6.

Контроль напряжения автономного блока осуществляется индикатором ИП1. Если после нажатия кнопки ПИТАНИЕ стрелка индикатора устанавливается на черной линии, аккумуляторы необходимо зарядить.

ВНИМАНИЕ! НЕ ДОПУСКАТЬ РАБОТУ АВТОНОМНОГО БЛОКА ПИТАНИЯ ПРИ УСТАНОВКЕ СРЕЛКИ ИНДИКАТОРА ИП1 НА ЧЕРНОЙ ЛИНИИ. НЕСОБЛЮЖДЕНИЕ ЭТОГО УСЛОВИЯ ПРИВЕДЕТ К ВЫХОДУ БЛОКА ИЗ СТРОЯ.

6. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. Прибор ПЭКС-01 выполнен по классу II и не требует при эксплуатации защитного заземления.

6.2. В целях безопасности пациента и обслуживающего персонала запрещается:

а) производить замену предохранителя при включенном в сеть приборе;

б) работать с прибором со снятой крышкой и дном.

ПОМНИ! К аноду электроннолучевой трубки подводится напряжение 5000 В.

7. ПОДГОТОВКА ПРИБОРА К РАБОТЕ

7.1. Вынуть прибор из футляра и установить его на столе. Если необходимо, установить на ручке-подставке наклонно.

Для уменьшения помех при работе от сети прибор заземляют с помощью струбины заземления. При отсутствии сетевых помех заземление нежелательно.

Если предполагается просматривать электрокардиограмму пациента, лежащего на металлической кровати (сетке), то последняя должна быть заземлена.

7.2. Включить прибор, нажав на кнопку ПИТАНИЕ. Ручками ЯРКОСТЬ и ФОКУС установить нормальную яркость и фокусировку линии развертки.

Переключатель отведений установить в положение К.

Установить необходимую скорость развертки с помощью кнопки 25—50 (скорость 25 мм/с — кнопка отжата, 50 мм/с — нажата) или с помощью тумблера 12,5 (скорость 12,5 мм/с).

При измерении длительности зубцов и элементов ЭКГ следует учесть, что каждое деление миллиметровой линейки соответствует:

0,04 сек. при скорости развертки 25 мм/с;

0,02 сек. при скорости развертки 50 мм/с;

0,08 сек. при скорости развертки 12,5 мм/с.

По истечении 5 минут ручкой СМЕЩЕНИЕ установить нулевую линию посредине экрана электроннолучевой трубки.

Нажать кнопку УСП, и если при этом нулевая линия смещается более чем на 2 мм, необходимо с помощью потенциометра КОРРЕКЦИЯ НУЛЯ вернуть ее в исходное положение (кнопка УСП удерживается нажатой).

С помощью кнопки ImV и ручки УСИЛЕНИЕ установить необходимую чувствительность прибора.

8. ПОДГОТОВКА ПАЦИЕНТА

8.1. Наложению электродов необходимо уделить серьезное внимание, так как от качества наложения их будут зависеть

стабильность положения нулевой линии на экране электроннолучевой трубки и величина сетевой помехи.

В качестве токопроводящей среды между кожей и электродами применяются прокладки из байки или фильтрованной бумаги, предварительно смоченные в теплом 5—10% растворе поваренной соли и слегка отжатые. Электроды закрепляются на конечностях резиновыми ремнями. Туго затягивать ремни не следует. Площадь прокладки, применяемой на присасывающемся электроде, не должна быть больше площади самого электрода.

По окончании работы электроды и резиновые ремни должны быть тщательно промыты и насухо вытерты.

В некоторых случаях, для уменьшения сетевых помех, можно рекомендовать легкое растирание кожи спиртом в местах наложения электродов на участке, несколько большим, чем площадь электродов. Спиртовое растирание уменьшает сопротивление между кожей и электродом, а следовательно, и помехи. С этой же целью рекомендуется увеличить площадь электрода, накладываемого на правую ногу. Электрод собирается согласно рис. 3.

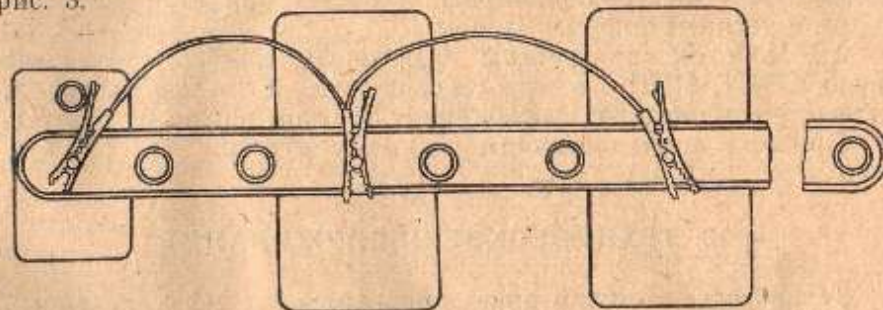


Рис. 3.

Причиной больших сетевых помех в грудных отведениях может явиться слабое прилегание присасывающего электрода к коже.

Во избежание искажений, вносимых при сокращениях мышц тела, просмотр ЭКГ производится при полном покое пациента. Руки пациента должны лежать вдоль тела, мышцы по возможности расслаблены.

К наложенным электродам присоединить концы кабелей отведений согласно обозначениям:

правая рука — красный

левая рука — желтый

левая нога — зеленый

правая нога — черный
грудь — белый.

Наконечники должны плотно сидеть в гнездах электродов.

9. ПОРЯДОК РАБОТЫ

9.1. Установить переключатель отведений в положение, соответствующее выбранному отведению.

Для более быстрой установки луча следует пользоваться успокоением. Для этого необходимо нажать на кнопку УСП и удерживать ее в нажатом состоянии 2—3 сек. Отпустить кнопку в момент, когда луч на экране ЭЛТ будет возле нулевой линии.

При наличии большого уровня помех, затрудняющего просмотр ЭКГ, включить фильтр, установив кнопку ФИЛЬТР в утопленное положение. При включенном фильтре ЭКГ будет несколько искажена — закругляются острые зубцы и уменьшается их амплитуда.

В случае необходимости ЭКГ записывается на электрокардиографе, который подключается к гнездам ЭЛЕКТРОКАРДИОГРАФ. Электрокардиограф является при этом регистратором с несимметричным входом.

9.2. По окончании работы выключить прибор, установив кнопку ПИТАНИЕ в отжатое положение. Если использовался сетевой блок питания, вынуть вилку сетевого шнура из розетки.

Прибор и принадлежности уложить в футляр.

10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

Техническое обслуживание проводится квалифицированным инженерно-техническим персоналом с целью обеспечения работоспособности прибора в период его эксплуатации и разделяется на следующие виды:

- а) внешний осмотр;
- б) проверка прибора на соответствие техническим характеристикам;
- в) осмотр состояния монтажа и узлов прибора.

10.1. Внешний осмотр прибора производится один раз в три месяца.

При внешнем осмотре проверяется:

- а) крепление органов управления и регулировки, плавность их действия и четкость фиксации;
- б) состояние лакокрасочных и гальванических покрытий;
- в) наличие комплектующих элементов в соответствии с раз-

делом «Комплект поставки» настоящего паспорта, а также их исправность;

г) общая работоспособность прибора.

10.2. Проверка прибора на соответствие техническим характеристикам, приведенным в разделе «Технические характеристики» настоящего паспорта, производится один раз в год, а также после длительного хранения (свыше 10 месяцев), по общим правилам проверки радиотехнического оборудования.

Проверке подлежат следующие параметры:

- а) максимальная чувствительность;
- б) работа калибровочного устройства;
- в) скорости развертки.

Приборы, необходимые для проверки:

- а) генератор типа ГЗ-39;
- б) частотомер электронносчетный типа ЧЗ-30;
- в) источник постоянного напряжения $1 \text{ мВ} \pm 1\%$ (калибратор).

10.2.1. Для проверки максимальной чувствительности необходимо подать на вход прибора от калибратора импульс постоянного напряжения величиной 1 мВ .

Ручка УСИЛЕНИЕ должна быть повернута по часовой стрелке до упора. Отсчитать на экране прибора высоту переднего фронта импульса. Отнесенная к 1 мВ она соответствует максимальной чувствительности.

10.2.2. Проверка работы калибровочного устройства производится также с помощью калибратора. Подать на вход прибора импульс постоянного напряжения величиной 1 мВ от калибратора, установив размах изображения 20 мм . Перевести переключатель отведений в положение К и нажать кнопку « 1 мВ » прибора. Амплитуда калибровочного импульса должна быть $20 \pm 1 \text{ мм}$.

10.2.3. Проверка скоростей развертки производится с помощью генератора ГЗ-39 и частотомера ЧЗ-30. Подать с генератора через калибратор на вход прибора испытательный сигнал прямоугольной формы частотой 1 Гц . Частота сигнала контролируется частотомером.

Измерить в средней части экрана длину l в мм, на которой укладывается один период сигнала при скорости 50 мм/с и соответственно 2 и 4 периода при скоростях 25 и $12,5 \text{ мм/с}$.

Скорость развертки V в мм/с вычисляется по формуле:

$$V = \frac{l}{n} \cdot f$$

где: n — число периодов (1, 2, 4);

f — частота, измеренная частотомером в 1/с.

Затем вычисляется погрешность скорости развертки. В случае, если погрешность превышает $\pm 5\%$, скорость развертки корректируется подстроечными резисторами R11, R12, R15.

10.3. Осмотр внутреннего состояния монтажа и узлов прибора производится по истечении гарантийного срока один раз в 2 года. Проверяется крепление узлов и блоков, состояние контактов, паяк, качество работы переключателей, отсутствие сколов и трещин на деталях из пластмассы, заменяется смазка на фиксаторах переключателей, удаляется грязь и коррозия (коррозионные места покрываются смазкой).

Сокращение объема указанных регламентных работ не разрешается.

10.4. При ремонте прибора следует пользоваться картами напряжений, прилагаемыми к паспорту.

Методика ремонта прибора не отличается от обычной методики ремонта радиотехнического оборудования.

При разборке прибора для ремонта следует руководствоваться следующими правилами:

а) для доступа к усилителю биопотенциалов, преобразователю и к электроннолучевой трубке необходимо снять крышку, отвернув два винта;

б) для доступа к усилителям вертикального и горизонтального отклонения, к генератору развертки и фильтру необходимо отвернуть семь винтов и снять дно.

10.5. Замена сменных частей, вышедших из строя.

10.5.1. Замена аккумуляторов:

а) отвернуть 4 винта на корпусе автономного источника питания и снять крышку;

б) произвести демонтаж аккумуляторов, для чего отвернуть гайки на клеммах и изъять аккумуляторы;

в) установить из комплекта ЗИП исправные аккумуляторы в определенной полярности и произвести зарядку блока питания (согласно п. 12).

10.5.2. Замена электроннолучевой трубки:

а) снять верхнюю крышку, предварительно отвернув 2 винта, крепящих ее с задней стороны прибора;

б) снять дно, предварительно отвернув 7 винтов, крепящих его;

в) снять ручку переключателя отведений, предварительно отвернув один винт;

г) снять лицевую панель, предварительно отвернув 4 винта, крепящих ее;

д) отвернуть 4 винта в углах передней панели и выдвинуть панель вперед;

е) снять ламповую панель с покола и систему отклоняющую с горловины электроннолучевой трубки;

ж) отсоединить пружины ламподержателя от верхней и нижней скобы и снять ламподержатель;

з) ослабить 2 винта, одну из скоб и снять электроннолучевую трубку.

Установку электроннолучевой трубки производить в обратной последовательности.

После установки новой ЭЛТ необходимо выставить луч горизонтально с помощью отклоняющей системы, вращая ее вокруг оси на горловине. Искривление нулевой линии в центре экрана ЭЛТ более ± 1 мм устраняется с помощью центрирующих магнитов, расположенных на хвостовике отклоняющей системы.

10.6. Заряд автономного блока питания.

Подключить зарядное устройство к вилке ЗАРЯД автономного блока питания согласно рис. 4, который должен быть отключен от прибора и располагаться вне его.



Рис. 4.

10.6.1. Заряд полностью разряженного автономного блока питания длится 17 часов.

В случае необходимости допускается перезаряд автономного блока, т. е. общая продолжительность заряда может быть увеличена до 20 часов.

10.6.2. Автономный блок считается заряженным, если при подключении его к прибору стрелка индикатора находится примерно посередине красного сектора.

10.6.3. При заряде автономного блока питания температура окружающей среды должна находиться в интервале от $+5^\circ$ до $+35^\circ\text{C}$.

10.6.4. При хранении аккумуляторы должны быть защищены от непосредственного воздействия солнечных лучей и атмосферных осадков.

11. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

№ п/п	Наименование неисправности, внешнее проявление	Вероятная причина	Методы устранения
1	Прибор включен, но луч на экране ЭЛТ не появляется, не слышно характерного «свиста» трансформатора преобразователя	а) обрыв проводов, подводящих питание к плате Э4 б) неисправна кнопка ПИТАНИЕ в) неисправен преобразователь напряжения	проверить цепь с помощью тестера заменить кнопку проверить наличие напряжений на трансформаторе преобразователя, проверить транзисторы Т1 и Т2 платы Э4
2	Отсутствует луч на экране ЭЛТ	а) плохой контакт панели ЭЛТ б) неисправна трубка в) нет всех напряжений, питающих трубку	восстановить контакт заменить трубку проверить по карте напряжений и вышедший из строя элемент заменить
3	Не регулируется яркость луча	неисправен резистор R10	заменить резистор
4	Не фокусируется луч на экране ЭЛТ	неисправен резистор R11	заменить резистор
5	Луч не перемещается по вертикали	неисправен резистор R9 б) неисправны транзисторы Т1, Т2, Т6 платы Э3	заменить резистор проверить по карте напряжений и вышедший из строя транзистор заменить
6	Нет усиления по вертикали	неисправен резистор R8	заменить резистор
7	Записана или занижена амплитуда зубцов ЭКГ	калибровочное напряжение не соответствует 1 мВ	заменить Б1 платы Э1
8	Нет развертки	неисправны транзисторы Т5, Т6 платы Э2	проверить по карте напряжений и вышедший из строя транзистор заменить

12. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Электрокардиоскоп портативный ПЭКС-01, заводской № соответствует техническим условиям ТУ 64-1-465-72 и признан годным к эксплуатации.

Представитель ОТК



Дата выпуска 12. II. 75г.

13. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок — 18 месяцев при хранении и эксплуатации прибора в соответствии с требованиями технических условий и паспорта завода-изготовителя.

Гарантийный срок исчисляется со дня ввода прибора в эксплуатацию, но не позже 6 месяцев с момента получения потребителем.

В течение гарантийного срока прибор ремонтируется заводом-изготовителем или ближайшей ремонтной мастерской по предъявлению гарантийного талона.

Пересылка изделий, подлежащих гарантийному ремонту, производится за счет завода-изготовителя.

Адрес завода-изготовителя: г. Львов, 19, ул. Заводская, 31 завод РЭМА.

14. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

Оформление рекламации, упаковка и отправка прибора для ремонта заводу-изготовителю или ремонтным мастерским производится согласно «Положению о поставках продукции производственно-технического назначения».

15. СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ, УПАКОВКЕ И ХРАНЕНИИ

15.1. При кратковременном хранении прибор должен храниться в закрытом помещении при температуре от $+10$ до $+35^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности до 80%.

В воздухе помещения не должно содержаться примесей, вызывающих коррозию.

В случае невозможности создания вышеуказанных условий прибор должен храниться в упаковке поставщика или ей соответствующей.

15.2. При подготовке прибора к длительному хранению или транспортированию необходимо произвести консервацию выступающих металлических частей и принадлежностей консервационной смазкой НГ-203А ГОСТ 12328—66.

Каждый прибор и изделия, входящие в комплект монтажных частей, должны быть обернуты бумагой парафинированной ГОСТ 9659—65 и уложены в футляр.

Футляр, блок питания, аккумуляторы, трубка 11ЛМ4В упаковываются в коробки из картона ГОСТ 7376—55. Уплотнение упаковки производится амортизаторами из картона ГОСТ 7376—55.

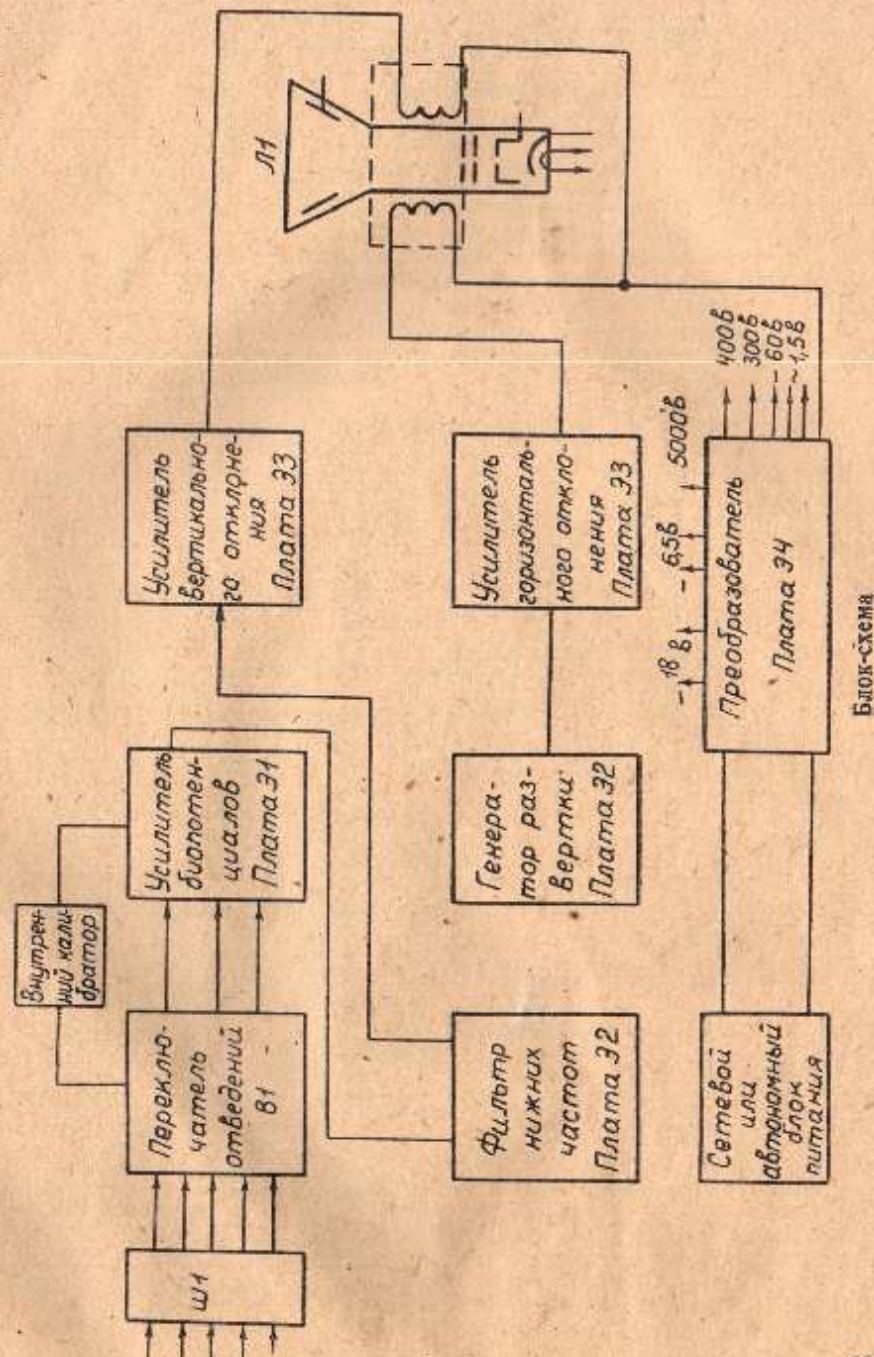
В коробки должны быть уложены пакеты с силикагелем ГОСТ 3956—54.

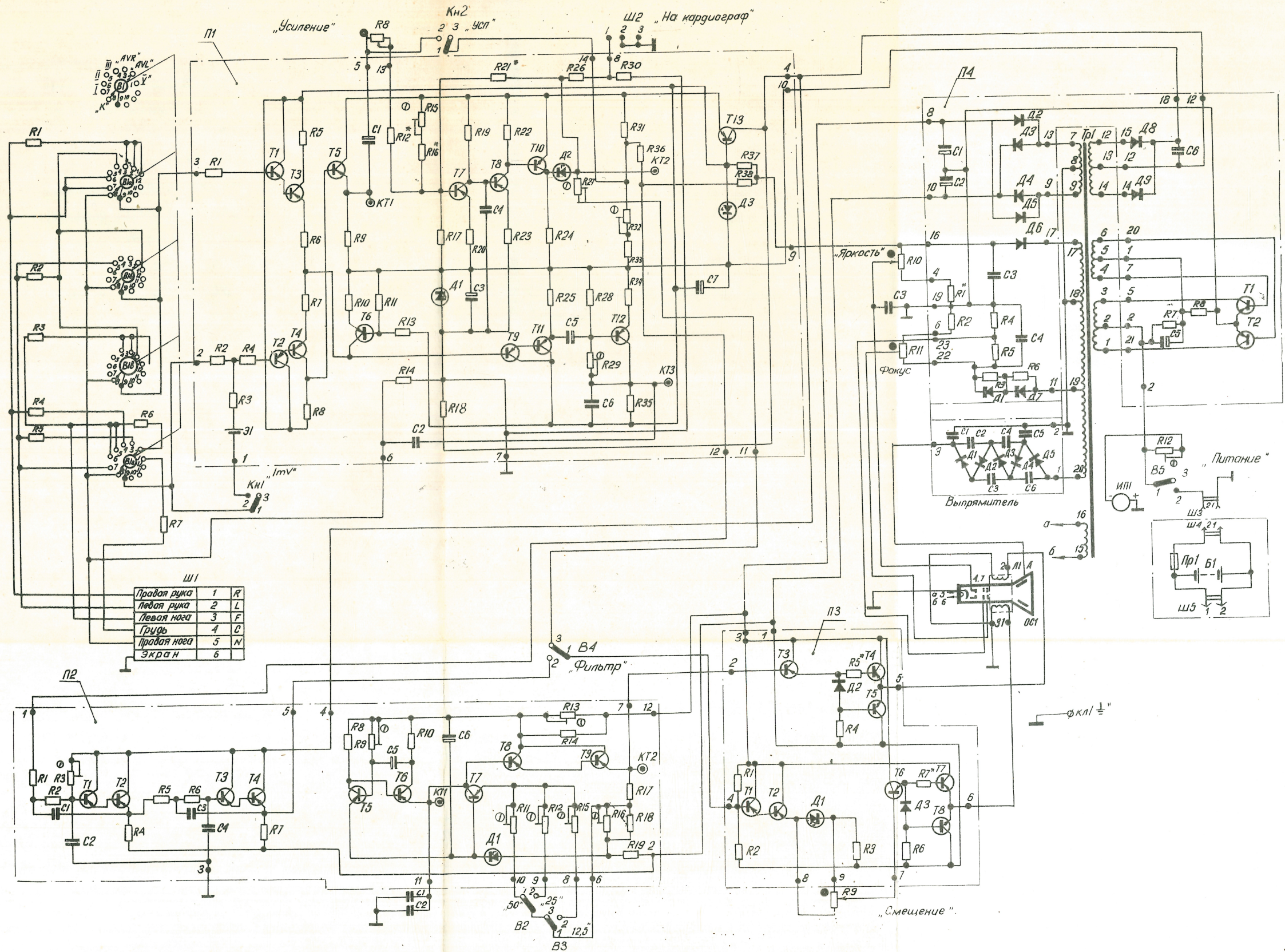
На каждую коробку одевается чехол из полиэтиленовой пленки ГОСТ 10354—63 с последующей герметичной сваркой.

Коробки в чехлах укладываются в деревянный ящик ГОСТ 2991—69, выложенный внутри влагонепроницаемым материалом ГОСТ 8828—61.

15.3. Транспортирование прибора следует производить в крытых железнодорожных вагонах, в закрытых автомобилях, в трюмах судов, а также в отапливаемых герметизированных отсеках самолетов.

Приложение 1





БЛОК ЭЛЕКТРОКАРДИОСКОПА

Перечень элементов

Позиц. обознач.	Наименование и тип	Кол.	Примечание
1	2	3	4
R1...R3	Резистор МЛТ-0,25-150к±5%	3	
R4...R6	Резистор МЛТ-0,25-82к±5%	3	
R7, R16	МЛТ-0,25-51к±5%	2	
R8	Резистор СПЗ-9а-16-22к—20%	1	
R9	Резистор СПЗ-9а-16-4,7к—20%	1	
R10	Резистор СПЗ-9а-16-470к—20%	1	
R11	Резистор СПЗ-9а-16-1М—20%	1	
R12	Резистор СПЗ-9а-12-220к—20%	1	
R13, R15	Резистор МЛТ-0,25-24к±5%	2	
R14	Резистор МЛТ-0,25-62к±5%	1	
R17	Резистор СП0,4-12-470±20%	1	
C1, C2	Конденсатор МБГО-1-160-10-11	2	параллельно
C3	Конденсатор К50-3-100-1	1	
Э6	Блок питания (сетевой)	1	
B1	Переключатель 11П4НПМ	1	
B2	Блок переключателей П2К	1	
B3, B4, B6	Блок переключателей П2К	3	
B5	Микротумблер МТ-1	1	
ИП1	Индикатор М476/1М	1	
Л1	Трубка 11ЛМ4В	1	
Тр1	Трансформатор		
Ш1	Розетка 2РМ18Б7Г1В1	1	

1	2	3	4
Ш2	Гнездо	1	
Ш3	Гнездо	1	
Кл1	Клемма	1	
ОС1	Система отклоняющая ОС-55П2	1	
Э1.	Плата		
R1	Резистор МЛТ-0,25-10к±5%	1	
R2	Резистор УЛИ-0,125-100±1%	1	
R3	Резистор УЛИ-0,125-133к±1%	1	
R4	Резистор МЛТ-0,25-10к±5%	1	
R5	Резистор МЛТ-0,25-8,2±5%	1	
R6, R7	Резистор МЛТ-0,25-200±5%	2	
R8	Резистор МЛТ-0,25-8,2к±5%	1	
R9	Резистор МЛТ-0,25-1к±5%	1	
R10	Резистор МЛТ-0,25-3к±5%	1	
R11	Резистор МЛТ-0,25-2,2к±10%	1	120...2,2к
R12*	Резистор МЛТ-0,25-1,2к±5%	1	
R13	Резистор МЛТ-0,25-6,8к±5%	1	
R14	Резистор МЛТ-0,25-4,7к±10%	1	
R15	Резистор СПЗ-16-0,25-А-470к	1	
R16*	Резистор МЛТ-0,25-680к±5%	1	150к; 470к; 820к; 1М
R17	Резистор МЛТ-0,25-100к±10%	1	
R18	Резистор МЛТ-0,25-510±5%	1	
R19	Резистор МЛТ-0,25-22к±5%	1	
R20	Резистор МЛТ-0,25-2,2к±10%	1	
R21*	Резистор МЛТ-0,25-620к±5%	1	390к; 680к
R22	Резистор МЛТ-0,25-6,8к±10%	1	

1	2	3	4
R23	Резистор МЛТ-0,25-220±10%	1	
R24	Резистор МЛТ-0,25-3,6к±5%	1	
R25	Резистор МЛТ-0,25-5,6к±10%	1	
R26	Резистор МЛТ-0,25-1М±10%	1	
R28	Резистор МЛТ-0,25-30к±5%	1	
R29	Резистор СПЗ-16-0,25-А-220к	1	
R30	Резистор МЛТ-0,25-1к±10%	1	
R31	Резистор МЛТ-0,25-5,1к±5%	1	
R33	Резистор МЛТ-0,25-150±10%	1	
R34	Резистор МЛТ-0,25-200±5%	1	
R35	Резистор МЛТ-0,25-2,7к±10%	1	
R36	Резистор МЛТ-0,25-16к±5%	1	
R37	Резистор МЛТ-0,25-22к±10%	1	
R38	Резистор МЛТ-0,25-56к±10%	1	
C1, C8	Конденсатор ЭТО-2-15-400±20%-Б	2	параллельно
C2	Конденсатор К50-6-15-10—неполярный	1	
C3	Конденсатор К50-6-15-100	1	
C4	Конденсатор КМ-56-Н90-0,1	1	
C5	Конденсатор К50-6-15-30	1	
C6	Конденсатор КМ-56-Н90-0,1	1	
C7	Конденсатор К50-6-15-30	1	
Д1	Диод полупроводниковый КС147А	1	
Д2	Диод полупроводниковый КС133А	1	
Д3	Диод полупроводниковый Д814Д	1	
Т1...Т5	Транзистор П416Б ✓	5	

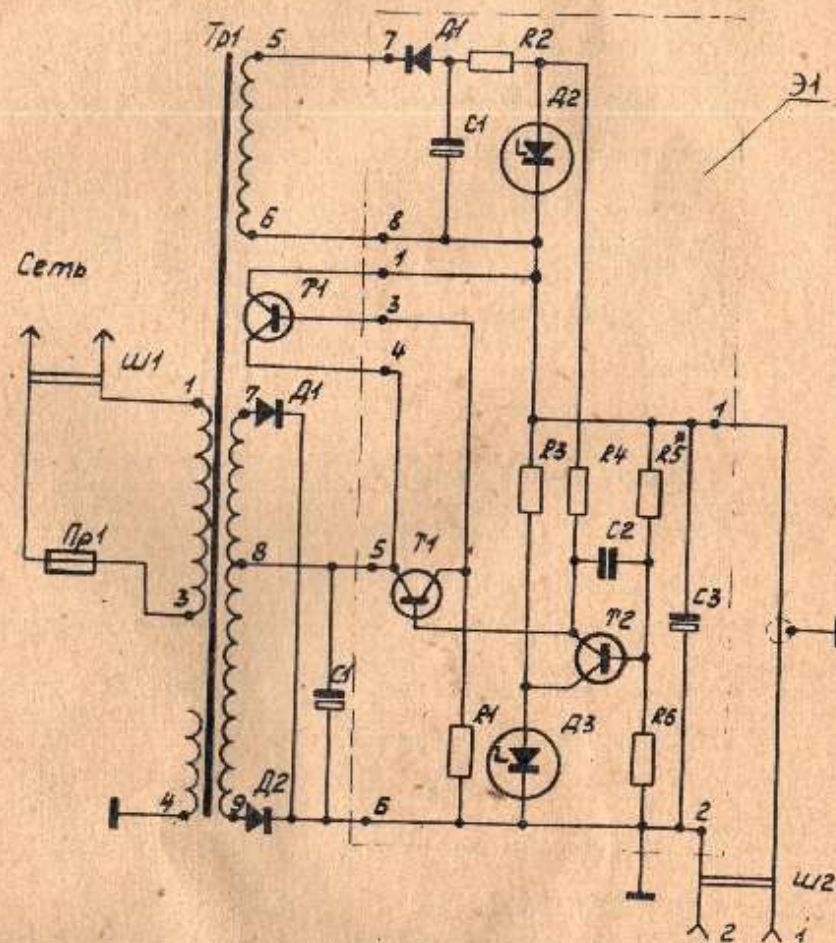
1	2	3	3
T6	Транзистор П416 ✓	1	
T7, T8	Транзистор МП116 ✓	2	
T9	Транзистор П416Б ✓	1	
T10	Транзистор МП113 ✓	1	
T11	Транзистор П416Б ✓	1	
T12	Транзистор П416 ✓	1	
T13	Транзистор ГТ403В ✓	1	
B1	Элемент РЦ 55С	1	
Э2	Плата		
R1	Резистор МЛТ-0,25-6,2к±5%	1	
R2	Резистор МЛТ-0,25-12к±5%	1	
R3*	Резистор МЛТ-0,25-1,3М±5%	1	750к...1,8М
R4	Резистор МЛТ-0,25-12к±10%	1	
R5	Резистор МЛТ-0,25-6,8к±5%	1	
R6	Резистор МЛТ-0,25-16к±5%	1	
R7	Резистор МЛТ-0,25-12к±10%	1	
R8	Резистор МЛТ-0,25-1,2к±5%	1	
R9	Резистор СПЗ-16-0,25-А-220к	1	
R10	Резистор МЛТ-0,25-180±10%	1	
R11	Резистор СПЗ-16-0,25-А-10к	1	
R12	Резистор СПЗ-16-0,25-А-22к	1	
R13	Резистор СПЗ-16-0,25-А-470	1	
R14	Резистор МЛТ-0,25-180±10%	1	
R15	Резистор СПЗ-16-0,25-А-47к	1	
R16	Резистор СПЗ-16-0,25-А-470	1	

1	2	3	4
R17	Резистор МЛТ-0,25-13к±5%	1	
R18	Резистор МЛТ-0,25-180±10%	1	
R19	Резистор МЛТ-0,25-120±5%	1	
C1	Конденсатор МБМ-160-0,1±10%	1	
C2	Конденсатор БМ-2-150-0,047±10%	1	
C3	Конденсатор МБМ-160-01±10%	1	
C4	Конденсатор БМ-2-150-0,047±10%	1	
C5	Конденсатор К50-6-15-10	1	
C6	Конденсатор К50-6-15-100	1	
D1	Диод полупроводниковый Д814Д	1	
T1...T9	Транзистор МП116	9	
Э3	Плата		
R1	Резистор МЛТ-0,25-510к±5%	1	
R2	Резистор МЛТ-0,25-1М±5%	1	
R3	Резистор МЛТ-0,25-910±5%	1	
R4	Резистор МЛТ-0,25-510±5%	1	
R5*	Резистор МЛТ-0,25-200±5%	1	560; 680; 360; 620.
R6	Резистор МЛТ-0,25-510±5%	1	
R7*	Резистор МЛТ-0,25-200±5%	1	560; 680; 360; 620.
D1	Диод полупроводниковый КС156А	1	
D2, D3	Диод полупроводниковый Д223	2	
T1, T2	Транзистор МП116	2	
T3	Транзистор П302	1	
T4	Транзистор П214В	1	
T5	Транзистор П701А	1	

1	2	3	4
T6	Транзистор П302	1	
T7	Транзистор П214В	1	
T8	Транзистор П701А	1	
Э4	Плата		
R1*	Резистор МЛТ-0,25-120к±5%	1	100к; 150к; 180к;
R2	Резистор МЛТ-0,25-470к±10%	1	200к; 240к
R3	Резистор МЛТ-0,25-1М±10%	1	
R4	Резистор МЛТ-0,5-3М±5%	1	
R5, R6	Резистор МЛТ-0,25-1М±10%	2	
R7	Резистор МЛТ-0,25-1к±10%	1	
R8	Резистор МЛТ-0,25-82±10%	1	
C1, C2	Конденсатор К50-6-15-100	2	
C3	Конденсатор МБМ-160-0,5±10%	1	
C4	Конденсатор МБМ-500-0,1±10%	1	
C5	Конденсатор К50-6-15-5	1	
C6	Конденсатор К50-6-25-100	1	
D1	Диод полупроводниковый Д211	1	
D2...D6	Диод полупроводниковый Д226Б	5	
D7	Диод полупроводниковый Д211	1	
D8, D9	Диод полупроводниковый Д223	2	
T1, T2	Транзистор П214В	2	
Э5	Выпрямитель		
C1	Конденсатор К15-5-Н70-6,3кв-2200пфА	1	
C2...C6	Конденсатор КВДС-3-4700	5	
D1...D5	Выпрямитель селеновый 5ГЕ100Ф	5	

БЛОК ПИТАНИЯ

Схема электрическая принципиальная



БЛОК ПИТАНИЯ

Приложение 5

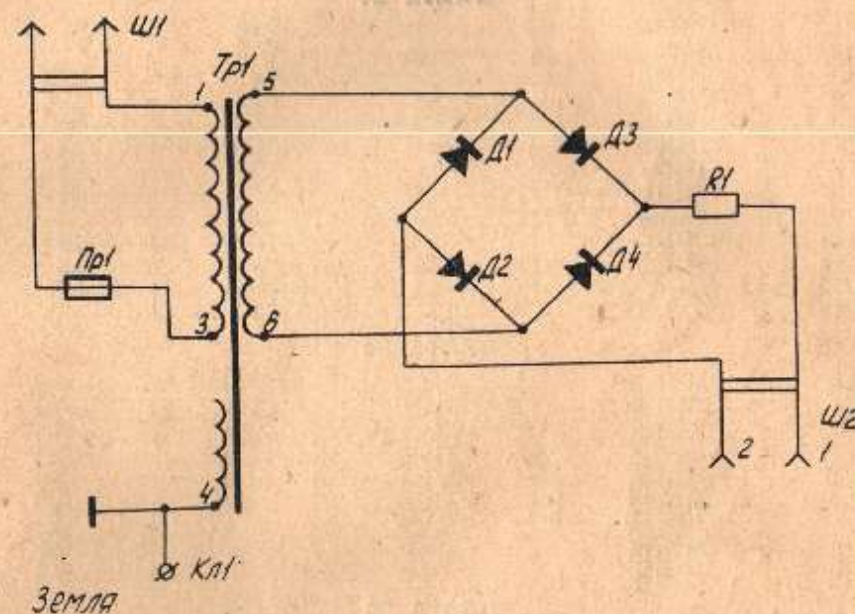
Перечень элементов

Позиц. обознач.	Наименование и тип	Кол.	Примечание
C1	Конденсатор К50-6-25-2000	1	
Д1, Д2	Диод полупроводниковый КД202Б	2	
Пр1	Предохранитель ПМ0,15	1	
Т1	Транзистор П213Б	1	
Тр1	Трансформатор	1	
Ш1	Вилка ВНК-000000	1	
Ш2	Вилка	1	
Э1	Плата	1	
R1	Резистор МЛТ-0,5-2,4к±5%	1	
R2	Резистор МЛТ-0,5-2,7к±10%	1	
R3	Резистор МЛТ-0,5-430±10%	1	
R4	Резистор МЛТ-0,5-13к±5%	1	
R5*	Резистор МЛТ-0,5-1,1к±5%	1	910, 1,5к
R6	Резистор МЛТ-0,5-2,2к±5%	1	
C1	Конденсатор К50-6-50-20	1	
C2	Конденсатор МБМ-160-0,05±10%	1	
C3	Конденсатор К50-6-15-500	1	
Д1	Диод полупроводниковый Д223	1	
Д2	Диод полупроводниковый Д814Д	1	
Д3	Диод полупроводниковый Д814А	1	
Т1, Т2	Транзистор МП21В	2	

УСТРОЙСТВО ЗАРЯДНОЕ

Приложение 6

Схема электрическая принципиальная



R1 — резистор ПЭВ-10-200 Ом 5%
Д1...Д4 — диод полупроводниковый Д226Б
Пр1 — предохранитель ПМ0,15

КАРТА НАПРЯЖЕНИЙ БЛОКА ЭЛЕКТРОКАРДИОСКОПА

		Напряжение на выводах транзисторов В		
Позиция	Тип транзистора	К	Э	Б
ПЛАТА Э1				
T1	П416Б	-7,0	0,09	0
T2	П416Б	-7,0	0,06	0
T3	П416Б	-3,2	0,3	0,09
T4	П416Б	-3,8	0,3	0,06
T5	П416Б	-7,0	3,0	-3,8
T6	П416Б	0,4	2,6	2,3
T7	П416	-0,5	4,5	4,0
T8	МП116	-6,5	-0,2	-0,5
T9	П416Б	-7,0	0,5	0,4
T10	МП113	-1,5	-7,0	-6,5
T11	П416Б	-7,0	0,7	0,5
T12	П416	-0,8	4,9	4,7
T13	П403В	12,7	-7,0	7,0
ПЛАТА Э2				
T1	МП116	-12,7	-3,6	-3,8
T2	МП116	-12,7	-3,1	-3,6
T3	МП116	-12,7	-2,4	-2,6
T4	МП116	-12,7	-2,0	-2,4
T5	МП116	1,3	4,5	3,9
T6	МП116	-6,0	-4,7	1,3
T7	МП116	-4,7	4,9	4,4
T8	МП116	-6,0	-4,4	-4,7
T9	МП116	-6,0	-3,7	-4,4
ПЛАТА Э3				
T1	МП116	-6,5	-1,8	-2,0
T2	МП116	-6,5	-4,3	-1,8
T3	П302	-6,5	~	~
T4	П214В	-6,5	~	~
T5	П701А	6,5	~	~
T6	П302	-6,5	-0,5	-0,8
T7	П214В	-6,5	-0,2	-0,45
T8	П701А	6,5	-0,2	-0,2
ПЛАТА Э4				
T1	П214В	-11,6	0	2,14
T2	П214В	-11,6	0	2,14

Примечания:

1. Измерения производить прибором ВК7-9 относительно корпуса.
2. Органы управления установить: переключатель отведений — в положение К; ручки регуляторов УСИЛЕНИЕ, СМЕЩЕНИЕ, ЯРКОСТЬ, ФОКУС — в среднем положении; кнопки ПИТАНИЕ, 25—50, ФИЛЬТР — ненажатые, тумблер 12,5 — в положение красной точки.
3. Напряжения могут отличаться от указанных не более, чем на $\pm 20\%$.

КАРТА НАПРЯЖЕНИЙ БЛОКА ПИТАНИЯ

Позиция	Тип транзистора	Напряжения на выводах транзисторов В		
		К	Э	Б
T1	П213Б	19	11,9	12,1
ПЛАТА Э1				
T1	МП21В	19	12,1	12,3
T2	МП21В	12,2	8,3	8,5

Примечания:

1. Измерения производить прибором ВК7-9 относительно корпуса.
2. Напряжения могут отличаться от указанных не более, чем на $\pm 20\%$.

ДАННЫЕ МОТОЧНЫХ УЗЛОВ

Обозначение	Наименование	Сердечник	Обмотки	Число витков	Провод	№ выводов по схеме
Тр1	Трансформатор (преобразователя)	M2000HM-1 K45×28×8	I II III IV VI VII	2×50 2×10 2×30 2×80 2×80 250 1500 2800	ПЭВ-2 Ø 0,41 ПЭВ-2 Ø 0,10 ПЭВ-2 Ø 0,35 ПЭВ-2 Ø 0,15 ПЭВ-2 Ø 0,15 ПЭВ-2 Ø 0,10 ПЭВ-2 Ø 0,10 ПЭВ-2 Ø 0,10	1, 2, 3 4, 5, 6 7, 8, 9 12, 13, 14 15, 16 17, 18 18, 19 19, 20
Тр1	Трансформатор силовой (блока питания)	ШЛ 16×16 Э330—0,35	I II III IV	2830 один слой 350 217×2	ПЭВ-2 Ø 0,18 ПЭВ-2 Ø 0,10 ПЭВ-2 Ø 0,10 ПЭВ-2 Ø 0,41	1, 3 4 5, 6 7, 8, 9
Тр1	Трансформатор силовой (устройства зарядного)	ШЛ 16×16 Э330—0,35	I II III	2320 один слой 453	ПЭВ-2 Ø 0,15 ПЭВ-2 Ø 0,15 ПЭВ-2 Ø 0,31	1, 3 4 5, 6

Дата	Обнаруженные неисправности	Принятые меры по устранению	Подпись лица, производившего работу

[illegible]

Приложение 12

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

Длина отреза

Львовский завод
радиоэлектронной медицинской аппаратуры

г. Львов-19, ул. Заводская, 31,
Телеграф «Львов РЭМА».
Тел. 72-93-67, 72-94-03, 72-93-83.
Спецсудный счет № 92377001.
в Железнодорожном отд. Госбанка.

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

на ремонт в течение гарантийного срока

Изделие медицинской техники

(заполняется заводом-изготовителем)

Номер и дата выпуска

(заполняется заводом-изготовителем)

Приобретен

(заполняется торгующей организацией)

Принят на гарантийное обслуживание ремонтным предприятием _____

города

Подпись руководителя
и печать ремонтного
предприятия

Подпись руководителя
и печать учреждения
(владельца)

Высылается ремонтным предприятием «Медтехника» в адрес завода-изготовителя и служит основанием для предъявления счета на оплату за проведенный ремонт в течение гарантийного срока.

ОГЛАВЛЕНИЕ

1. Назначение	3
2. Технические характеристики	3
3. Комплект поставки	4
4. Устройство и принцип работы	4
5. Особенности эксплуатации	13
6. Указания мер безопасности	13
7. Подготовка прибора к работе	14
8. Подготовка пациента	14
9. Порядок работы	16
10. Техническое обслуживание	16
11. Характерные неисправности и методы их устранения	20
12. Свидетельство о приемке	21
13. Гарантийные обязательства	21
14. Сведения о рекламациях	22
15. Сведения о консервации, улаковке и хранении	22

ПРИЛОЖЕНИЯ

1. Блок-схема	23
2. Блок электрокардиоскопа. Схема электрическая принципиальная	24
3. Блок электрокардиоскопа. Перечень элементов	25
4. Блок питания. Схема электрическая принципиальная	31
5. Блок питания. Перечень элементов	32
6. Устройство зарядное. Схема электрическая принципиальная	33
7. Карта напряжений блока электрокардиоскопа	34
8. Карта напряжений блока питания	35
9. Данные моточных узлов	36
10. Замечания по эксплуатации и хранению	37
11. Лист регистрации изменений	39
12. Гарантийный талон	41

ЛЬВОВСКОЕ ОБЛАСТНОЕ УПРАВЛЕНИЕ
ПО ДЕЛАМ ИЗДАТЕЛЬСТВ, ПОЛИГРАФИИ
И КНИЖНОЙ ТОРГОВЛИ

Редактор Ф. И. Малавчук
Технический редактор О. И. Павлюк
Корректор Н. Ф. Сидорова

Уч. изд. л. 2,28. Печ. л. впр. 2,56. Изд. № 2666. Зак. № 7361.
Формат 60x84/16. Тираж 1500. 1974 г.
Нестеровская городская типография.