

АППАРАТ ДЛЯ ТЕРАПИИ ЭЛЕКТРОСНОМ

ЭС-10-5

ПАСПОРТ

ТД2.893.001 ПС

ВНИМАНИЕ!

ЗАВОД-ИЗГОТОВИТЕЛЬ ПОСТОЯННО ВЕДЕТ РАБОТУ ПО СОВЕРШЕНСТВОВАНИЮ ИЗДЕЛИЯ В СВЯЗИ С ЭТИМ ВОЗМОЖНЫ ИЗМЕНЕНИЯ ТИПОВ И ПОМИНАЛОВ ОТДЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ НЕ ВЛИЯЮЩИЕ НА КАЧЕСТВО И РАБОТУ АППАРАТА

Разрешен к применению в медицинской практике.

Выписка из протокола № 2 от 01.06.84г.

Изделие сертифицировано на соответствие:

ГОСТ Р 50444-92, ГОСТ Р 50267.0-92, ГОСТ Р 50267.0.2-95.

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение	2
2. Технические характеристики	2
3. Комплект поставки	4
4. Устройство и принцип работы аппарата	4
5. Указание мер безопасности	7
6. Подготовка аппарата к работе	8
7. Порядок работы	8
8. Техническое обслуживание	9
9. Характерные неисправности и методы их устранения	16
10. Текущий ремонт	16
11. Свидетельство о приеме	21
12. Гарантии изготовителя	21
13. Сведения о рекламациях	22
14. Сведения о консервации, упаковке, транспортировании и хранении	23
Гарантийный талон	25
Приложение 1. Перечень элементов	27
Приложение 2. Режимы полупроводниковых приборов	30
Приложение 3. Таблица обмоточных данных	31
Приложение 4. Перечень измерительной аппаратуры, необходимой для ремонта и регулировки аппарата	32
Приложение 5. Сведения о содержании драгоценных материалов	33
Приложение 6. Результаты проверки встроенного измерительного прибора	34
Приложение 7. Схема электрическая принципиальная	35
Приложение 8. Общий вид аппарата (рис. 1)	36
Приложение 9. Схема установки для проверки аппарата (рис. 3)	37

Настоящий паспорт предназначен для ознакомления с устройством аппарата для терапии электросном ЭС-10-5 (в дальнейшем аппарате) и руководства при его эксплуатации.

НЕ ПРИСТУПАТЬ К РАБОТЕ, НЕ ОЗНАКОМИВШИСЬ С ПАСПОРТОМ!

1. НАЗНАЧЕНИЕ

1.1. Аппарат предназначен для дозированного воздействия на кору головного мозга импульсным током прямоугольной формы.

1.2. Аппарат предназначен для лечения заболеваний, в основе патогенеза которых лежит образование застойных очагов возбуждения или торможения в коре полушарий головного мозга, а также нарушение нормальных соотношений корково-подкорковой регуляции соматических функций организма.

1.3. Аппарат применяется при лечении нервно-психических заболеваний, в педиатрии, в терапии, в хирургической практике, в кожной клинике, в гинекологии и в других случаях, когда показано лечение электросном.

1.4. Аппарат предназначен для эксплуатации в следующих условиях:

- температура окружающего воздуха от $+10$ до $+35^{\circ}\text{C}$,
- относительная влажность окружающего воздуха до 80% при температуре $+25^{\circ}\text{C}$.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Частота следования импульсов: 5, 10, 20, 40, 80, 100 и 160 Гц.

Относительная погрешность установки частоты не более $\pm 20\%$.

2.2. Длительность импульсов $0,5 \text{ мс} \pm 20\%$.

2.3. Длительность фронта и среза импульса не более 50 мкс соответственно.

2.4. Импульсный ток на выходе аппарата регулируется от нуля до максимального значения.

Максимальная амплитуда импульсного тока на выходе аппарата $10 \text{ мА} \pm 15\%$ при нагрузке $5000 \text{ Ом} \pm 1\%$.

2.5. Дополнительная постоянная составляющая тока (ДПС) на выходе аппарата регулируется от нуля до максимального значения. Максимальное значение ДПС на выходе аппарата $0,5 \text{ мА} \pm 20\%$ при нагрузке $5000 \text{ Ом} \pm 1\%$.

2.6. Конечное значение шкалы при измерении амплитуды импульсов — 10 мА.

Основная приведенная погрешность измерителя амплитуды импульсов не более $\pm 15\%$ при ДПС равной нулю.

2.7. Конечное значение шкалы при измерении ДПС 1 мА. Основная приведенная погрешность измерителя ДПС не более $\pm 15\%$ при амплитуде импульсов равной нулю.

2.8. Пульсация в цепи ДПС не превышает 1% от максимальной величины ДПС.

2.9. Время установления рабочего режима не превышает 3 мин.

2.10. Аппарат допускает непрерывную работу в течение 8 ч.

2.11. Аппарат работает от сети переменного тока частоты $(50 \pm 0,5)$ Гц с номинальным напряжением 220 В при отклонении напряжения сети $\pm 10\%$ от номинального значения.

2.12. Мощность, потребляемая аппаратом из сети, не более 25 В А.

2.13. По защите от поражения электрическим током аппарат выполнен по классу II, тип ВФ.

2.14. В аппарате предусмотрено защитное устройство, исключающее возможность подачи выходного тока в случае включения сетевого питания при неустановленной в крайнее левое (нулевое) положение ручке ТОК ПАЦИЕНТА или резком увеличении тока нагрузки.

2.15. Нарработка на отказ не менее 1500 ч условно-непрерывной работы. За критерий отказа аппарата принимается его несоответствие пп. 2.1, 2.4—2.7.

2.16. Средний срок службы аппарата до списания не менее 5 лет.

2.17. Габаритные размеры $108 \times 300 \times 315$ мм.

2.18. Масса аппарата с комплектом электродов не более 3,5 кг.

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

3.1. Комплект поставки аппарата соответствует указанному в табл. 1.

Наименование	Обозначение документов	Количество, шт.
1. Аппарат ЭС-10-5	ТД 893.001	1
Сменные части:		
2. Электрод	ТД 329.012	1
3. Электрод	ТД 329.012-01	1
Запасные части:		
4. Индикатор ТЛЗ-1-1, тип цоколя Е10/13, ГОСТ 17100-79	СУО.337.122 ТУ	1
5. Предохранитель ВП-1-0,25 А	ОЮО.480.003 ТУ	2
Эксплуатационная докумен- тация		
6. Паспорт	ТД 893.001 ПС	1
7. Паспорт на миллиамперметр М142300		1

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1. Принцип работы.

4.1.1. Импульсным током низкой частоты малой длительности и слабой силы, вырабатываемым генератором, воздействуют в качестве ритмического раздражителя на нервные клетки коры головного мозга.

4.1.2. Для воздействия импульсного тока на головной мозг электроды накладываются на область глазниц и затылочную часть головы.

К глазным электродам подводится отрицательный полюс импульса (-), а к затылочным электродам - положительный полюс импульса (+).

4.2. Описание конструкций.

4.2.1. Аппарат (рис. 1) смонтирован в корпусе из ударопрочного полистирола, состоящем из основания и крышки, которые скрепляются между собой четырьмя винтами, закручивающимися со стороны основания.

Для удобства переноски имеется ручка, представляющая единое целое с корпусом. В корпусе со стороны ручки имеется отсек, закрываемый крышкой. Через отсек выводится сетевой шнур и провод пациента, которые при переноске укладываются в отсек.

4.2.2. Сменные и запасные части уложены в картонную коробку.

4.2.3. Электрическая часть аппарата выполнена на двух печатных платах. Одна из них установлена вертикально.

4.3. Описание электрической схемы.

4.3.1. Электрическая функциональная схема аппарата (рис. 2) состоит из следующих узлов: 1 — генератор импульсов; 2 — формирователь импульсов; 3 — усилитель напряжения; 4 — выходной усилитель; 5 — система защиты цепи пациента; 6 — цепь пациента; 7 — источник питания; 8 — измерительное устройство.



Рис. 2

Электрическая принципиальная схема и перечень элементов к ней приведены в приложениях 1 и 2.

4.3.2. Генератор импульсов включает в себя задающий генератор, выполненный по схеме мультивибратора на микросхеме D1, и делитель частоты на микросхемах D2, D3. Частота следования импульсов устанавливается переключателем S1. Регулировка частоты следования импульсов производится резистором R4.

4.3.3. Прямоугольные импульсы с делителя частоты через согласующий каскад на транзисторе V1 подаются на формирователь импульсов, выполненный на микросхеме D4. На выходе формирователя импульсов получаются прямоугольные импульсы постоянной длительности 500 мкс.

4.3.4. Прямоугольные импульсы постоянной длительности с вывода 6 микросхемы D4 поступают на усилитель напря-

жения, выполненный на транзисторе V3, и далее на выходной усилитель на транзисторе V4. Переменный резистор R26 является нагрузкой выходного усилителя и служит для регулировки импульсного тока пациента.

4.3.5. Система защиты цепи пациента состоит из реле K1, выключателя переменного резистора R26, тиристора V2 и входящих в их цепи элементов. Напряжение в цепь пациента подается после размыкания контактов 4 и 5 реле K1 при его срабатывании.

Реле отключается, и загорается лампа блокировки H1, если:

1) на аппарат подано сетевое напряжение при неустановленной в крайнее левое (нулевое) положение ручке ТОК ПАЦИЕНТА: В этом случае через замкнутые контакты выключателя резистора R26 включается тиристор V2, обесточивая катушку реле K1;

2) ток в цепи пациента превысил 14 мА. В этом случае напряжение, поданное с резистора R37 на управляющей электрод тиристора, открывает его, обесточивая катушку реле K1. Порог срабатывания системы защиты устанавливается резистором R12.

Во всех случаях, для того чтобы привести систему защиты цепи пациента в исходное состояние, необходимо установить ручку резистора R26 ТОК ПАЦИЕНТА в крайнее левое (нулевое) положение, при этом лампа H1 погаснет.

4.3.6. Прямоугольные импульсы с резистора R40 поступают на пиковый детектор, состоящий из диода V5, конденсатора C12 и резисторов R25, R29, R33.

Выходное напряжение с пикового детектора подается из мостовой измеритель на микросхемах D5, D6. В диагональ моста измерителя включен измерительный прибор P1. Балансировка моста осуществляется резистором R36 УСТАНОВКА «0». Резистор R34 служит для установки стрелки измерительного прибора на максимальное значение шкалы.

4.3.7. Одновременно с импульсным напряжением на гнездо X2 ПАЦИЕНТ, подается постоянное напряжение с выпрямителем U3. Величина постоянного напряжения регулируется резистором R46 УРОВЕНЬ ДПС и через резисторы R44, R43 и диод V6 подается на гнездо X2 ПАЦИЕНТ.

4.3.8. Измерение ДПС, подаваемой в цепь пациента (гнездо X2 ПАЦИЕНТ), производится тем же измерительным прибором P1. После нажатия кнопки S2 КОНТРОЛЬ ДПС

6

прибор P1 последовательно с резистором R41 подключается параллельно резистору R43. Резистор R41 служит для установки стрелки измерительного прибора P1 на максимальное значение шкалы при измерении ДПС.

4.3.9. Источник питания аппарата состоит из четырех стабилизированных и одного нестабилизированного выпрямителей. Генератор импульсов, формирователь импульсов и усилитель напряжения питаются от стабилизированного выпрямителя на микросхеме D7.

Выходной усилитель питается от стабилизированного выпрямителя на стабилизаторах V7, V8.

Система защиты цепи пациента получает питание от выпрямителя U4.

Измерительное устройство питается от стабилизированного выпрямителя на стабилизаторе V10.

Силовой трансформатор T1 рассчитан на включение в электросеть 220 В.

5. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. Аппарат не требует защитного заземления.

5.2. При эксплуатации и ремонте аппарата необходимо руководствоваться настоящим паспортом и правилами техники безопасности по защите от поражения электрическим током в соответствии с «Правилами устройства, эксплуатации и техники безопасности физиотерапевтических отделений (кабинетов)», утвержденными Министерством здравоохранения СССР 30 сентября 1970 г.

5.3. При эксплуатации аппарата необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

1) перед включением аппарата в сеть обслуживающий персонал обязан визуально проверить исправность сетевого провода;

2) при отпуске процедур пациент не должен иметь возможности соприкосновения с заземленными предметами, мебели на которой располагается пациент, должна быть из токопроводящего материала;

3) запрещается проводить процедуры при неисправном аппарате;

4) запрещается обслуживающему персоналу устранять какие-либо неисправности.

При обнаружении неисправности обслуживающий персонал обязан отключить аппарат от сети и вызвать специалиста ремонтного предприятия системы «Медтехника»;

5) запрещается проводить ремонтные работы при включении в сеть аппарата.

6. ПОДГОТОВКА АППАРАТА К РАБОТЕ

6.1. Извлеките аппарат из транспортной тары и расконсервируйте его.

6.2. Если аппарат длительное время находился в условиях повышенной влажности или температуры, резко отличающейся от рабочей, выдержите его в помещении в течение 24 часов.

6.3. Установите переключатель сети в положение ВЫКЛ.

6.4. Выведите ручку ТОК ПАЦИЕНТА в крайнее левое положение.

6.5. Раскройте отсек, выньте сетевой шнур и провод пациента, расправьте их и расположите так, чтобы они не переплетались.

6.6. Наружные поверхности аппарата и электродов устойчивы к дезинфекции 1% раствором «Дихлор-1» по ТУ 6-15-547-70 или 3% раствором перекиси водорода по ГОСТ 177-77 с добавлением 0,5% моющего средства («Лотос», «Астра»).

Дезинфекция проводится пятикратным протиранием салфеткой из бязи или марли с интервалом между протираниями 10–15 минут.

7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

7.1. Включите вилку сетевого шнура аппарата в сетевую розетку с напряжением 220 В.

7.2. Подключите электрод к проводу пациента.

7.3. Убедитесь, что ручка ТОК ПАЦИЕНТА выведена в крайнее левое положение.

7.4. С помощью кнопок ЧАСТОТА, Гц установите заданную врачом частоту тока.

7.5. Нажмите кнопку СЕТЬ, ВКЛ.

7.6. Установите стрелку измерительного прибора на нуль, вращая ручку УСТАНОВКА «0».

8

7.7. Проверьте работу аппарата, для этого соедините между собой простым соприкосновением металлических поверхностей одну из пар глазных и замысловых электродов.

7.8. Поочередно медленно вращая ручку ТОК ПАЦИЕНТА и, нажав кнопку КОНТРОЛЬ ДПС, ручку УРОВЕНЬ ДПС, убедитесь, что стрелка измерительного прибора отклоняется вправо, это означает, что аппарат исправен.

7.9. После проверки работоспособности аппарата ручки ТОК ПАЦИЕНТА и УРОВЕНЬ ДПС поставьте в крайнее левое положение и разомкните электроды.

7.10. Заполните электроды ватными тампонами, смоченными физиологическим раствором.

7.11. Уложите пациента в наиболее удобное для сна положение.

7.12. Наложите на голову пациента электроды.

7.13. Нажмите кнопку КОНТРОЛЬ ДПС и ручкой УРОВЕНЬ ДПС установите рекомендуемую врачом величину ДПС, после чего кнопку КОНТРОЛЬ ДПС отпустите.

7.14. Ручкой ТОК ПАЦИЕНТА медленно увеличивайте подаваемый на пациента импульсный ток до субпороговой или пороговой величины (по ощущению).

Пациенту объясните, что при появлении первых субпороговых ощущений под электродами (легкое покалывание), а также при усилении их, т. е. при пороговых ощущениях, он должен в этот момент предупредить медсестру, проводящую процедуру.

Примечание. Следует помнить, что при проведении процедуры электролиза у пациента не должно быть никаких неприятных ощущений. В противном случае величина тока должна быть уменьшена.

7.15. После окончания процедуры выведите ручку ТОК ПАЦИЕНТА в крайнее левое положение. Снимите электроды с пациента и отключите их от провода. Нажмите кнопку СЕТЬ, ВЫКЛ, отключите сетевой шнур от розетки сети и уложите его и провод пациента в отсек аппарата.

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1. Для обеспечения надежной работы аппарата своевременно проводите техническое обслуживание. При этом пользуйтесь настоящим паспортом.

8.2. При всех видах технического обслуживания соблюдайте меры безопасности, указанные в разделе 5.

9

8.3. Виды технического обслуживания, их периодичность и содержание работ, а также технические требования, средства и методы проведения технического обслуживания приведены в табл. 2.

8.4. Проверка встроенного измерительного прибора производится органами ведомственной метрологической службы в соответствии с нормативно-технической документацией. Периодичность поверки один раз в год, а также после каждого ремонта аппарата.

Результаты поверки заносятся в таблицу приложения 7 и заверяют в установленном порядке.

8.5. В случае обнаружения при техническом обслуживании несоответствия аппарата или его частей техническим требованиям, указанным в табл. 2, дальнейшая эксплуатация аппарата не допускается, и он подлежит ремонту или замене.

8.6. На техническое обслуживание аппарат предъявляют вместе с эксплуатационной документацией, входящей в комплект поставки.

Таблица 2

Вид технического обслуживания	Кем выполняется. Периодичность техн. обслужив.	Содержание работ. Методы и средства проведения технического обслуживания	Технические требования
Техническое обслуживание при использовании	Специалистами, занимающимися эксплуатацией аппарата. Ежедневно перед началом работ	Внешним осмотром без применения специальных средств проверки: 1) исправность провода сети и провода паннента и прочность их заделки; 2) исправность и четкость фиксации кнопок переключателей,	На поверхности проводов не должно быть разрывов. Заделка проводов в розетке или вилке и на стенке аппарата должна быть прочной. На поверхности кнопки не должно быть трещин и сколов. При нажатии кнопки должны надежно фиксироваться в нажатом положении (кроме кнопки КОНТРОЛЬ ДПС). Ручки регуляторов не должны прокручиваться вокруг собственной оси. Вращение регуляторов одного крайнего положения в другое должно быть плавным без заеданий. Провода электродов должны быть зафиксированы и не иметь обрывов
		3) исправность регуляторов Ток ПАЦИЕНТА и УРОВЕНЬ ДПС	
		4) исправность электродов	

Вид технического обслуживания	Кем выполняется. Периодичность техн. обслужив.	Содержание работ. Методы и средства проведения технического обслуживания	Технические требования
Периодическое техническое обслуживание	Специально подготовленным техническим персоналом. Одна раз в шесть месяцев	<p>Проверьте техническое состояние аппарата. При этом выполните следующие операции:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) убедитесь, что сетевая вилка извлечена из сетевой розетки; 2) проверьте состояние наружных поверхностей корпуса; 3) отверните четыре винта на задней стенке корпуса аппарата и снимите крышку; 4) удалите пыль и грязь с поверхности всех деталей при помощи мягкой щетки; 5) проверьте состояние паек на печатной плате путем внешнего осмотра; 6) после проверки закройте крышку корпуса аппарата; 7) проверьте соответствие аппарата техническим данным. При проверке применяйте приборы и оборудование, указанные в приложении 5. <p>Соберите схему, изображенную на рис. 3.</p> <p>Проверьте частоту следования импульсов для каждого положения переключателя ЧАСТОТА, Гц</p>	<p>На корпусе аппарата не должно быть повреждений, царапин, ржавчины. Маркировка лицевой панели должна быть четкой</p> <p>Поверхности деталей должны быть чистыми</p> <p>Не должно наблюдаться отслаивания паек</p> <p>Частота следования импульсов не должна отличаться более</p>

Продолжение табл. 2

Вид технического обслуживания	Кем выполняется. Периодичность техн. обслужив.	Содержание работ. Методы и средства проведения технического обслуживания	Технические требования
		<p>Проверьте длительность импульсов. Для этого установите ручку ТОК ПАЦИЕНТА в крайнее правое положение и, последовательно нажимая кнопки переключателя ЧАСТОТА, Гц от 5 до 160, измерьте длительность импульсов</p> <p>Проверьте максимальную амплитуду импульсного тока. Для этого установите ручку ТОК ПАЦИЕНТА в крайнее правое положение и измерьте амплитуду импульсного тока в положениях 5 и 160 переключателя ЧАСТОТА, Гц по методике п. 10.7.2.</p> <p>Проверьте максимальную величину ДПС. Для этого установите ручку ТОК ПАЦИЕНТА в крайнее левое, а ручку УРОВЕНЬ ДПС в крайнее правое положение и измерьте величину ДПС.</p> <p>Проверьте погрешность измерителя амплитуды импульсного тока. Для этого установите ручки ТОК ПАЦИЕНТА и УРОВЕНЬ ДПС в крайнее левое положение. С помощью ручки УСТАНОВКА 0 установите нуль измерительного</p>	<p>чем на $\pm 20\%$ от величины, указанной на лицевой панели.</p> <p>Длительность импульсов должна быть $0,5 \text{ мс} \pm 20\%$</p> <p>Максимальная амплитуда импульсного тока должна быть $10 \text{ мА} \pm 15\%$ при нагрузке 5000 Ом.</p> <p>Максимальная величина ДПС должна быть $0,5 \text{ мА} \pm 20\%$ при нагрузке 5000 Ом</p> <p>Основная приведенная погрешность измерителя амплитуды импульсного тока не должна быть более $\pm 15\%$ при ДПС равной нулю</p>

Вид технического обслуживания	Кем выполняется. Периодичность техн. обслужив.	Содержание работ. Методы и средства проведения технического обслуживания	Технические требования
		<p>прибора аппарата. Нажмите кнопку 5 Гц переключателя ЧАСТОТА, Гц и, вращая ручку ТОК ПАЦИЕНТА, последовательно устанавливайте стрелку измерительного прибора аппарата на 2, 4, 6, 8, 10 мА, измеряя одновременно амплитуду импульсов. Определите погрешность измерения амплитуды импульсного тока по методике п. 10.7.4. Аналогично проверьте погрешность измерителя амплитуды импульсного тока для частоты 160 Гц.</p> <p>Проверьте погрешность измерителя ДПС. Для этого установите ручку ТОК ПАЦИЕНТА в крайнее левое положение, а ручку УРОВЕНЬ ДПС в крайнее правое положение. Нажмите кнопку КОНТРОЛЬ ДПС и сравните показания измерительного прибора аппарата и микроамперметра. Определите погрешность измерителя ДПС по методике п. 10.7.4.</p> <p>Проверьте систему защиты цепи пациента. Для этого отключите аппарат выключателем СЕТЬ. Установите ручку ТОК ПАЦИЕНТА в среднее положение и включите</p>	<p>Основная приведенная погрешность измерителя ДПС не должна быть более $\pm 15\%$ при амплитуде импульсов, равной нулю</p> <p>Срабатывание системы защиты цепи пациента при включении сетевого питания и неустановленной в</p>

Вид технического обслуживания	Кем выполняется. Периодичность техн. обслужив.	Содержание работ. Методы и средства проведения технического обслуживания	Технические требования
		<p>аппарат выключателем СЕТЬ, при этом должен загореться глазок красного цвета.</p> <p>Проверьте срабатывание системы защиты при резком увеличении тока нагрузки. Для этого ручку ТОК ПАЦИЕНТА установите в крайнее правое положение и нажмите кнопку 160 Гц. Измерьте амплитуду импульсов при сопротивлении нагрузки 5000 Ом. Уменьшая сопротивление нагрузки, измерьте амплитуду импульсов в момент срабатывания системы защиты. Определите увеличение амплитуды импульсного тока по методике п. 10.7.5.</p> <p>Проверьте работоспособность аппарата при изменении напряжения сети на $\pm 10\%$. Измените напряжение сети с помощью ЛАТРа на $\pm 10\%$ относительно номинального, проверьте амплитуду импульсного тока и срабатывание системы защиты цепи пациента.</p>	<p>крайнее левое положение ручке ТОК ПАЦИЕНТА</p> <p>Максимальное увеличение амплитуды импульсного тока от значения, измеренного при сопротивлении 5000 Ом, должно быть не более 30%</p> <p>Максимальная амплитуда импульсного тока должна быть $10 \text{ мА} \pm 15\%$ при нагрузке 5000 Ом. Максимальное увеличение амплитуды импульсного тока от значения, измеренного при сопротивлении 5000 Ом, должно быть не более 30%</p>

9. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

9.1. Перечень наиболее часто встречающихся неисправностей и методы их устранения приведены в табл. 3.

Таблица 3

Наименование неисправности, внешние проявления и дополнительные признаки	Вероятная причина	Методы устранения
При включении аппарата не загорается глазок индикаторной лампы включения сети	Перегорел предохранитель. Обрыв в сетевом шнуре	Замените предохранитель. Замените или восстановите сетевой шнур
При повороте ручки ТОК ПАЦИЕНТА миллиамперметр не показывает увеличения тока при наложенных электродах	Включение аппарата произведено с нарушением требований раздела 7 Нет контакта между электродами и кожей пациента Обрыв провода пациента	Произведите включение аппарата, как указано в разделе 7 Проверьте плотность прилегания электродов к коже Устраните обрыв
Ручка ТОК ПАЦИЕНТА в крайнем правом положении, но стрелка миллиамперметра отклоняется незначительно при наложенных электродах	Велико переходное сопротивление между электродами и кожей пациента	Плотнее наложите электроды, обезжирьте поверхность кожи в местах наложения электродов. Смочите ватные тампоны физиологическим раствором

Режимы полупроводниковых приборов приведены в приложении 3, таблица обмоточных данных — в приложении 4.

10. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

10.1. Общие положения.

10.1.1. Текущий ремонт производится в случае отказа аппарата с целью восстановления его работоспособности.

10.1.2. Ремонт производится специалистами ремонтных предприятий системы «Медтехника» в соответствии с «Положением о техническом обслуживании, монтаже и ремонте медицинской техники», утвержденным приказом Министра здравоохранения СССР № 1092 от 29.12.72 г.

10.2. Обнаружение неисправности.

10.2.1. Подготовка к работе:
1) путем опроса обслуживающего персонала установите характер отказа и возможные причины, вызвавшие его;
2) подготовьте эксплуатационные документы.

10.2.2. Определите возможность контрольного включения аппарата:

- 1) произведите общий внешний осмотр аппарата и места его установки;
- 2) произведите осмотр и контроль состояния цепей электропитания в помещении и на месте установки аппарата;
- 3) произведите осмотр сетевой цепи аппарата, проверьте исправность предохранителя;
- 4) на основе анализа определите возможность контрольного включения аппарата.

10.3. Контрольное включение.

10.3.1. Целью контрольного включения является проверка функционирования аппарата, попытка восстановления его работоспособности путем настройки и регулировки, а также получение признаков, характеризующих отказ.

10.3.2. Порядок и правила контрольного включения:

- 1) подготовьте аппарат к включению в соответствии с разделом 6. Особое внимание обратите на правильность исходной установки органов управления;
- 2) проверьте работу аппарата в соответствии с разделом 7;
- 3) отключите аппарат от сети.

10.3.3. В соответствии с результатами контрольного включения произведите следующие действия:

- 1) подготовьте к работе измерительные приборы (приложение 5);
- 2) снимите основание корпуса, отвернув четыре винта;
- 3) извлеките печатную плату аппарата, отвернув четыре крепящих винта и сняв ручки ТОК ПАЦИЕНТА, УРОВЕНЬ ДПС и УСТАНОВКА «0».

10.4. Отыскание неисправностей.

10.4.1. Произведите внешний осмотр элементов и деталей аппарата, состояние печатных проводников и качество паек выводов элементов схемы. При обнаружении неисправного элемента замените его, пропаяйте дефектную пайку.

10.4.2. При отыскании неисправностей следует пользоваться принципиальной электрической схемой (приложение 1) и данными приложений 3, 4.

10.4.3. Проверьте источник питания, для чего измерьте постоянное напряжение на стабилитронах V7, V8, V10, V11, V12, на коллекторах транзисторов V1, V4, и в контрольной точке E1.

10.4.4. Проверьте генератор импульсов, формирователь импульсов, усилитель напряжения и выходной усилитель, для чего последовательно, начиная с выходного усилителя, электроннолучевым осциллографом определите наличие прямоугольных импульсов на движке резистора R26, коллекторах транзисторов V4, V3, V1, на выводах микросхем D1-D4.

Отсутствие прямоугольных импульсов на коллекторе какого-либо транзистора или на выходе микросхемы указывает на неисправность в этом узле.

10.4.5. Проверьте наличие дополнительной постоянной составляющей (ДПС), для чего подключите микроамперметр последовательно с нагрузкой.

При недостаточной величине ДПС или ее отсутствии проверьте исправность диода V6 и измерьте постоянное напряжение на резисторе R46 (при необходимости на конденсаторах C21, C16).

10.4.6. Проверьте систему защиты цепи пациента, для чего установите ручку ТОК ПАЦИЕНТА в крайнее правое положение и подключите магазин сопротивления. Медленно уменьшая величину сопротивления, получите срабатывание системы защиты цепи пациента (загорается глазок индикаторной лампы цепи защиты).

При неисправности системы защиты проверьте осциллографом наличие прямоугольных импульсов на управляющем электроде диода V2, исправность реле K1, диода V2 и лампы H1.

10.4.7. Проверьте измерительное устройство, для чего параллельно нагрузке подключите электроннолучевой осциллограф.

Основным признаком неисправности измерительного устройства является большая погрешность или невозможность измерения импульсного тока и ДПС.

Для отыскания неисправности, нажав кнопку КОНТРОЛЬ ДПС и вращая ручку УРОВЕНЬ ДПС, проверьте исправность измерительного прибора аппарата (контролируя величину ДПС по микроамперметру в цепи нагрузки).

Затем с помощью электроннолучевого осциллографа проверьте наличие прямоугольных импульсов на резисторе R40 и возможность установки нуля измерительного прибора ручной УСТАНОВКА «0».

10.5. Устранение неисправностей и сборка аппарата.

10.5.1. Устранение неисправности на печатных платах производите путем выпайки неисправного элемента и замены его на заведомо исправный без восстановления.

10.5.2. Замену вышедшего из строя предохранителя и индикаторных ламп производите из запасного комплекта.

10.5.3. Корпус аппарата не подлежит замене и восстановительному ремонту. При повреждении корпуса аппарат следует изъять из эксплуатации.

10.5.4. Сборку аппарата после устранения неисправностей производите в обратной последовательности.

10.6. Проверка и регулировка аппарата после ремонта.

10.6.1. Для проверки и регулировки аппарата применяется измерительная аппаратура, указанная в приложении 5.

10.6.2. Проверка и регулировка аппарата производится при следующих климатических условиях:

- 1) окружающая температура $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$;
- 2) относительная влажность $(60 \pm 15)\%$;
- 3) атмосферное давление $(101,3 \pm 4)$ кПа (760 ± 30) мм рт. ст.);

4) напряжение сети $(220 \pm 4,4)$ В.

10.7. Порядок и правила проверки и регулировки:

1) проверка и регулировка частоты следования импульсов;

2) проверка длительности импульсов;

3) проверка и регулировка максимальной амплитуды импульсного тока;

4) проверка и регулировка величины ДПС;

5) проверка и регулировка измерительного устройства;

6) проверка и регулировка системы защиты цепи пациента.

10.7.1. Проверку частоты следования импульсов производите с помощью частотомера, подключенного параллельно сопротивлению нагрузки.

Регулировку частоты следования импульсов производите резистором R4.

10.7.2. Проверку длительности и максимальной амплитуды импульсов производите с помощью электроннолучевого ос-

осциллографа, подключенного параллельно сопротивлению нагрузки.

Величину максимальной амплитуды импульсного тока определите по формуле:

$$I = \frac{U}{5000}, \text{ где}$$

I — ток, А; U — напряжение, измеренное с помощью осциллографа, В.

Регулировку амплитуды импульсов производите резистором R28.

10.7.3. Проверку величины ДПС производите микроамперметром, включенным последовательно в цепь сопротивления нагрузки, регулировку — резистором R47. Нажав кнопку КОНТРОЛЬ ДПС, сверьте показания микроамперметра и измерительного прибора аппарата.

10.7.4. Проверка измерительного устройства заключается в определении погрешности измерения постоянного и импульсного токов пациента. Для этого параллельно сопротивлению нагрузки подключите электроннолучевой осциллограф.

Погрешность измерения амплитуды импульсов и величины ДПС определите по формуле:

$$\sigma = \frac{I - I_0}{I_k} 100\%, \text{ где}$$

I — ток, рассчитанный по формуле п. 10.7.2. (для импульсного тока) или измеренный с помощью микроамперметра (для ДПС), мА;

I_0 — показания измерительного прибора аппарата, мА;

I_k — конечное значение шкалы измерительного прибора аппарата, мА.

Регулировку измерителя амплитуды импульсов производите резисторами R31, R38, R34, а измерителя ДПС — резистором R41.

10.7.5. Проверку системы защиты цепи пациента производите на частотах 5 и 160 Гц с помощью электроннолучевого осциллографа, подключенного к выходу аппарата параллельно с магазином сопротивления.

Уменьшая величину сопротивления от значения 5000 Ом, измерьте максимальную амплитуду импульсов в момент срабатывания системы защиты.

Величину тока определите по формуле:

$$I = \frac{U_{изм}}{R_{изм}}, \text{ где}$$

$U_{изм}$ — напряжение, В;

$R_{изм}$ — величина сопротивления, Ом;

I — ток, А.

Максимальное увеличение амплитуды импульсного тока от значения, измеренного при сопротивлении 5000 Ом, должно быть не более величины 16 мА.

10.7.6. Технические характеристики аппарата после проверки и регулировки должны соответствовать требованиям раздела 2.

11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

11.1. Аппарат для терапии электросном ЭС-10-5 заводской номер ~~73444-023-079658-2008~~ соответствует техническим условиям ТУ ~~73444-023-079658-2008~~ и признан годным для эксплуатации.



Подпись лиц, ответственных за приемку

Дата выпуска 14.04.08

12. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

12.1. Изготовитель гарантирует соответствие аппарата требованиям технических условий ТУ ~~73444-023-079658-2008~~ при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

12.2. Гарантийный срок эксплуатации аппарата 12 месяцев со дня ввода его в эксплуатацию. Гарантийный срок хранения — 6 месяцев.

12.3. В течение гарантийного срока предприятие-изготовитель безвозмездно ремонтирует или заменяет аппарат или его части по предъявлении гарантийного талона.

13. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

13.1. В случае отказа аппарата в работе или неисправности его в период гарантийного срока потребитель должен выслать в адрес мастерской системы «Медтехника» (в данной области, крае, республике) письменное извещение со следующими данными:

- тип аппарата, заводской номер и дата выпуска;
- наличие заводских пломб;
- характер дефекта;
- адрес, по которому должен прибыть представитель мастерской системы «Медтехника», номер телефона.

13.2. Все предъявленные рекламации должны регистрироваться потребителем в табл. 4.

Таблица 4

Дата	Количество часов работы аппарата с начала эксплуатации до возникновения неисправности или отказа	Краткое содержание неисправности	Дата направления рекламации и № письма	Меры, принятые по рекламации	Примечание

14. СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ, УПАКОВКЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИИ И ХРАНЕНИИ

14.1. Консервация аппарата производится в случае длительного хранения и транспортирования в условиях эксплуатации.

14.2. Перед консервацией аппарат очистите от загрязнений и пыли, протерев мягкой тканью.

14.3. Сменные и запасные части аппарата, завернутые в парафинированную бумагу, уложите в футляр.

14.4. Аппарат, футляр с комплектом и паспорт уложите в ящик из гофрированного картона с прокладками, предохраняющими аппарат от перемещения в ящике. Ребра и клапаны ящика оклейте лентой из мешочной бумаги.

Указанный вид консервации позволяет хранить аппарат без переконсервации в течение трех лет.

14.5. Для транспортирования ящик из гофрированного картона уложите в дощатый ящик, выложенный внутри упаковочной бумагой. Свободные промежутки в ящике заполните сухой древесной стружкой или бумажными обрезками.

14.6. Аппарат транспортируют всеми видами крытых транспортных средств в соответствии с правилами перевозки грузов, действующими на каждом виде транспорта.

14.7. Храните аппарат в закрытом помещении при температуре от минус 50 до +40°C и относительной влажности до 98% при температуре +25°C. Воздух в помещении не должен содержать примесей, вызывающих коррозию.

Малоярославецкий приборный завод, *Россия.*

249050, г. Малоярославец Калужской обл., ул. Радищева
д. 8.

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

на ремонт (замену) в течение гарантийного срока

Изделие медицинской техники Аппарат для терапии элект-
ЭС-10-5 росном *ТУ9444-003-07506168-*

Номер и дата выпуска _____ *14 04 05*

Приобретен _____
(дата, подпись и штамп торгующей организации)

Введен в эксплуатацию _____
(дата, подпись)

Принят на гарантийное обслуживание ремонтным предпри-
тием _____

города _____

М. П. Руководитель ремонтного предприятия

(подпись)

М. П. Руководитель учреждения владельца

(подпись)

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН
(оборотная сторона)

Начало гарантийного срока исчисляется со дня ввода изделия в эксплуатацию, но не позднее 6 месяцев со дня получения аппарата потребителем.

Гарантийный ремонт изделий медицинской техники осуществляется ремонтными предприятиями системы «Медтехника», обслуживающими учреждения здравоохранения в данной области, крае, республике (включая лечебные учреждения других ведомств) за счет заводов-изготовителей.

Если аппарат в период гарантийного срока вышел из строя в результате неправильной его эксплуатации, стоимость ремонта оплачивает учреждение — владелец изделия.

Контролер

ОТК
55

Упаковщик

19

Дата

14 04 05

Дата

14 07 05

ПЛАТА
ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ

Зона	Пос. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		Конденсаторы КМ-56 ОЖО.464.161ТУ		
		Конденсаторы К50-7 ОЖО.464.075ТУ		
		Конденсаторы К50-12 ОЖО.464.079ТУ		
		Конденсаторы К50-16 ОЖО.464.111ТУ 83		
		Конденсаторы К73-5 ГОСТ 5.1400-72		
		Конденсаторы К73-9 ОЖО.461.087ТУ		
		Конденсаторы К73-11 ОЖО.461.093ТУ		
		Конденсаторы К73-17 ОЖО.461.104ТУ		
	C1	К73-11-250В-1,0 мкф ± 5%	1	
	C2	КМ-56-М750-2200 пф ± 10%	1	
	C3	К50-16-100В-10 мкф	1	
	C4	К73-5-0,01 мкф ± 20%	1	
	C5	К50-16-100В-10 мкф	1	
	C6	К73-9-100В-0,15 мкф ± 5%	1	
	C7, C8	К73-17-160В-2,2 мкф ± 5%	2	
	C9	К73-5-0,01 мкф ± 20%	1	
	C10, C11	КМ-56-М750-2200 пф ± 10%	2	
	C12	К73-9-100В-0,1 мкф ± 5%	1	
	C13	К50-7а-160В-200 мкф	1	
	C14	К50-16-16В-1000 мкф	1	
	C15, C16	К50-16-25В-50 мкф	2	
	C17	К50-12-100В-50 мкф	1	
	C18	К50-16-100В-50 мкф	1	
	C19, C20	К50-16-25В-500 мкф	2	
	C21	К50-16-50В-100 мкф	1	
	C22	К50-12-100В-50 мкф	1	
	C23	К50-16-16В-20 мкф	1	
	D1	Микросхема К155 ЛАЗ 6КО.348.006ТУ1	1	
	D2	Микросхема К155 ИЕ5 6КО.348.006ТУ4	1	
	D3	Микросхема К155ИЕ8 6КО.348.006ТУ11	1	
	D4	Микросхема К155 АГ1 6КО.348.006ТУ26	1	
	D5	Микросхема КР159 НГ1А ХМ3.458.006ТУ1	1	
	D6	Микросхема КР504 НГ4А 6КО.348.654ТУ	1	
	D7	Микросхема КР142 ЕН5В	1	
	F1	6КО.348.634-02ТУ Предохранитель ВП1-1-025А ОЮО.480.003ТУ	1	
	H1	Лампа МН-2,5-0,068-1 ИШПОН.675.120.005ТУ	1	
	H2	Индикатор ТЛЗ-1-1 СУО.337.122ТУ тип цоколя Е10/13 ГОСТ 17.00-79	1	
	K1	Реле РЭС-47 РФ4.500.417П2 РФ0.450.047ТУ	1	
	P1	Миллиамперметр М42300,0-1 МА-1,5Г ТУ25-04.4058-81	1	

Зона	Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
		Резисторы С2-23 ОЖО.467.104ТУ		
		Резисторы СП3 ОЖО.468.386ТУ-83		
		Резисторы СП3-4вМ ОЖО.468.023ТУ		
		Резисторы СП4-1 ОЖО.468.045ТУ		
R1		C2-23-0,25-3,6 кОм±10%	1	
R2		C2-23-0,25-2 кОм±5%	1	
R3		C2-23-0,25-3,6 кОм±10%	1	
R4		СП3-1-6-680 Ом-1	1	
R5		C2-23-0,25-1,3 кОм±5%	1	
R6		C2-23-0,25-240 Ом±5%	1	
R7, R8, R9		C2-23-0,25-3,6 кОм±10%	3	
R10		C2-23-0,25-820 Ом±10%	1	
R11		C2-23-0,25-3,0 кОм±10%	1	
R12		СП1-1В-0,25-1 кОм-А-ВС-2-12 УХЛ	1	
R13*		C2-23-0,25-1 кОм±10%	1	2 кОм, 3 кОм, 4,3 кОм
R15		C2-23-0,25-200 Ом±10%	1	
R16		C2-23-0,25-100 Ом±10%	1	
R17		C2-23-0,25-2 кОм±10%	1	
R18		C2-23-0,25-2 кОм±10%	1	
R19*		C2-23-1-820 Ом±10%	1	750 Ом
R20		C2-23-2-330 Ом±10%	1	
R21		C2-23-0,25-5,1 кОм±5%	1	
R22		C2-23-0,25-820 Ом±10%	1	
R23		C2-23-0,25-200 Ом±10%	1	
R24		C2-23-0,25-360 Ом±10%	1	
R25		C2-23-1-10 МОм±5%	1	
R26		СП3-4ВМ-2,2 кОм±20% А-20	1	
R27*		C2-23-0,25-27 Ом±10%	1	см. п. 2
R28		СП1-1В-0,25-1,5 кОм-А-ВС-2-12 УХЛ	1	
R29		C2-23-1-10 МОм±5%	1	
R30		C2-23-0,25-100 кОм±10%	1	
R31		СП4-1В-0,25-10 кОм-А-ВС-2-12 УХЛ	1	
R32		C2-23-0,25-470 Ом±5%	1	
R33		C2-23-1-10 МОм±5%	1	
R34		СП4-1В-0,25-1 кОм-А-ВС-2-12 УХЛ	1	
R35		C2-23-0,25-1,8 кОм±5%	1	
R36		СП4-1в-0,5-470 Ом-А-ВС-2-20 УХЛ	1	
R37		C2-23-0,25-1 кОм±5%	1	
R38		СП4-1В 0,25-10 кОм-А-ВС-2-12 УХЛ	1	
R39		C2-23-0,25-470 Ом±5%	1	
R40		C2-23-0,25-1 кОм±5%	1	
R41		СП4-1В-0,25-15 кОм-А-ВС-2-12 УХЛ	1	
R42		C2-23-0,25-6,8 кОм±5%	1	
R43		C2-23-0,25-3 кОм±10%	1	
R44		C2-23-0,25-18 кОм±10%	1	
R45		C2-23-0,25-20 кОм±5%	1	

Зона	Поз. обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	R46	СП4-1а-0,5-22 кОм-А-ВС-2-20 УХЛ	1	
	R47	СП4-1В-0,25-3,3 кОм-А-ВС-2-12 УХЛ	1	
	R50	C2-23-1-3,9 кОм±10%	1	
	R51	C2-23-1-200 Ом±10%	1	
	R52	C2-23-0,25-510 Ом±10%	1	
	R54	C2-23-0,5-100 кОм±10%	1	
	S1, S2	Переключатель П2К тД3.600.006ТУ ЕШ0.360.037ТУ	2	
	S3	Переключатель П2К тД3.600.007ТУ ЕШ0.360.037ТУ	1	
	T1	Трансформатор тД5.702.003	1	
	U1+U4	Прибор выпрямительный КЦ 407А ТТ3.362.146ТУ	4	
	V1	Транзистор КТ315Б ЖК3.365.200ТУ	1	
	V2*	Диод КУ101А ШП3.369.003ТУ	1	КУ 101А
	V3	Транзистор КТ315Б ЖК3.365.200ТУ	1	
	V4	Транзистор КТ601АМ ШБ3.365.038ТУ	1	
	V5, V6	Диод КД521А дР3.362.035ТУ	2	
	V7	Стабилитрон КС568В ХЫ0.336.000ТУ	1	
	V8*	Стабилитрон КС175ЖаА0.336.110ТУ	1	см. п. 2
	V10	Стабилитрон КС510АаА0.336.002ТУ	1	
	V11, V12	Стабилитрон КС175ЖаА0.336.110ТУ	2	
	V14, V15	Диод КД105Б ТР3.362.060ТУ	2	
	X1	Шнур ШВП-2-ВП2×0,75-6«Б» ОСТ 16.0505.006-77	1	длина 2,2 м
	X2	Провод тД6.640.072	1	

РЕЖИМЫ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРОВ

Обозначение по схеме	Выходы элементов	Напряжение, В	Примечание
D1, D4	вывод 14	+5	Все напряжения изме-
D2	вывод 5	+5	рены относительно ми-
D3	вывод 16	+5	нуса соответствующего
V1	коллектор	+2,2	выпрямителя прибором
V4	коллектор эмиттер	+75 +5	Ц4315. При крайнем правом по-
V7, V8		+78	ложении ручки ТОК
V10		+10	ПАЦИЕНТА. Частота
V11, V12		+15	импульсов 10 Гц
E1		+5	

ТАБЛИЦА ОБМОТОЧНЫХ ДАННЫХ

Обозначение схемы	Обозначение по схеме	Наименование	Магнитопровод	Номера обмоток	Число витков	Марка и диаметр провода	Номера выводов
Приложение 1	T1	Трансформатор	ШЛ16×20 (1/2 комплекта)	I	3300	ПЭВ-1 0,125	1—2
				II	250	ПЭВ-1 0,125	3—4
				III	750	ПЭВ-1 0,125	5—6
				IV	250	ПЭВ-1 0,315	7—8
				V	250	ПЭВ-1 0,125	9—10
				VI	450	ПЭВ-1 0,315	11—12

**ПЕРЕЧЕНЬ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ АППАРАТУРЫ,
НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ РЕМОНТА
И РЕГУЛИРОВКИ АППАРАТА**

1. Частотомер типа ЧЗ-57.
2. Осциллограф электроннолучевой типа С1-65.
3. Вольтметр переменного тока с пределом измерения 0—250 В, кл. 1,0.
4. Миллиамперметр переменного тока с пределом измерения 0—100 мА, кл. 1,0.
5. Микроамперметр с пределом измерения 0—750 мкА, кл. 1,0.
6. Комбинированный прибор типа Ц4315.
7. Автотрансформатор с регулируемым напряжением 0—250 В, максимальным током 9 А.
8. Магазин сопротивления 0—10 кОм, кл. 0,1.

3-2054

Приложение 5

СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Наименов. лите	Обозначение	Сборочные единицы, комплексы,		Масса в изделии, г	Масса в изделии, г	Комер. акта	Примечание
		обозначение	кол-во				
Золото	КД521А	ТД5.282.006	2	1	0,00079	0,00158	
	К138Н1А	ТД5.282.006	1	1	0,02148	0,02148	
	К504Н1А	ТД5.282.006	1	1	0,02634	0,02634	
	К510А	ТД5.282.006	1	1	0,00011	0,00011	
	КТ601АМ КТ315Б	ТД5.282.006 ТД5.282.006	1 1	1 1	0,02765 0,00400	0,02765 0,00400	
Серебро	К155ЛАЗ КЦ407А	ТД5.282.005 ТД5.282.005	1 4	1 1	0,00683 0,00200	0,00683 0,00810	
	ПЭК	ТД3.600.006	1	1	0,00006	0,00006	
	МЛТ-0,95	ТД5.282.006	34	1	0,00290	0,00860	
	МЛТ-0,5	ТД5.282.006	1	1	0,00520	0,00520	
	МЛТ-1	ТД5.282.006	6	1	0,00660	0,03960	
	СПЗ	ТД5.282.006	4	1	0,04370	0,17480	
	СП4	ТД5.282.006	4	1	0,05890	0,47440	
	КЦ175Ж	ТД5.282.006	3	1	0,01000	0,03000	
	Стабилитрон					0,837	

33

Общий вид аппарата

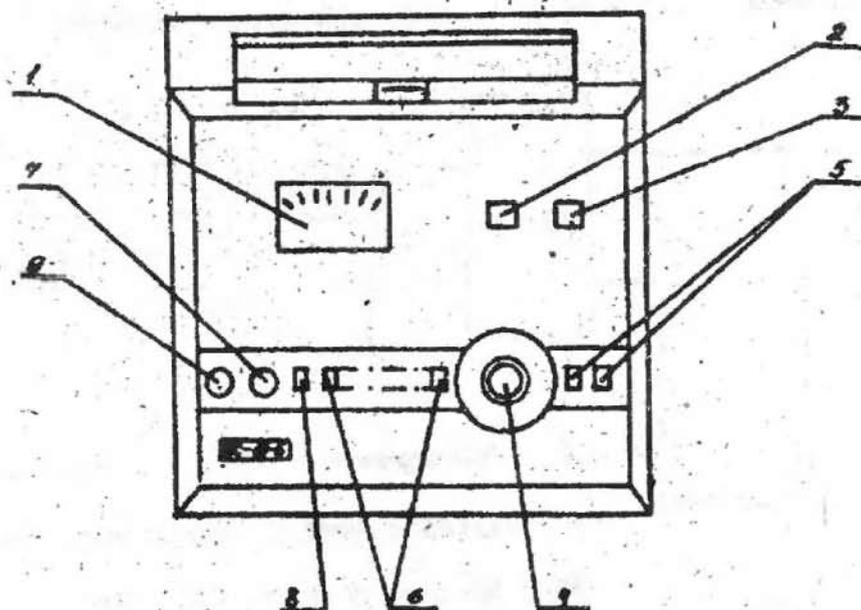


Рис. 1

На лицевой панели аппарата расположены:

- 1) миллиамперметр - 1;
- 2) глазок индикаторной лампы защиты цепи пациента - 2;
- 3) глазок индикаторной лампы включения сети - 3;
- 4) ручка регулировки тока в цепи пациента ТОК ПАЦИЕНТА - 4;
- 5) кнопки переключателя сети СЕТЬ, ВКЛ - ВЫКЛ - 5;
- 6) клавиши переключателя диапазоны частот ЧАСТОТА, Гц - 6;
- 7) ручка регулировки ДПС в цепи пациента УРОВЕНЬ - 7;
- 8) кнопка контроля величины ДПС в цепи пациента КОНТРОЛЬ - 8;
- 9) ручка установки миллиамперметра на ноль УСТАНОВКА "0" - 9.

Схема установки для проверки аппарата

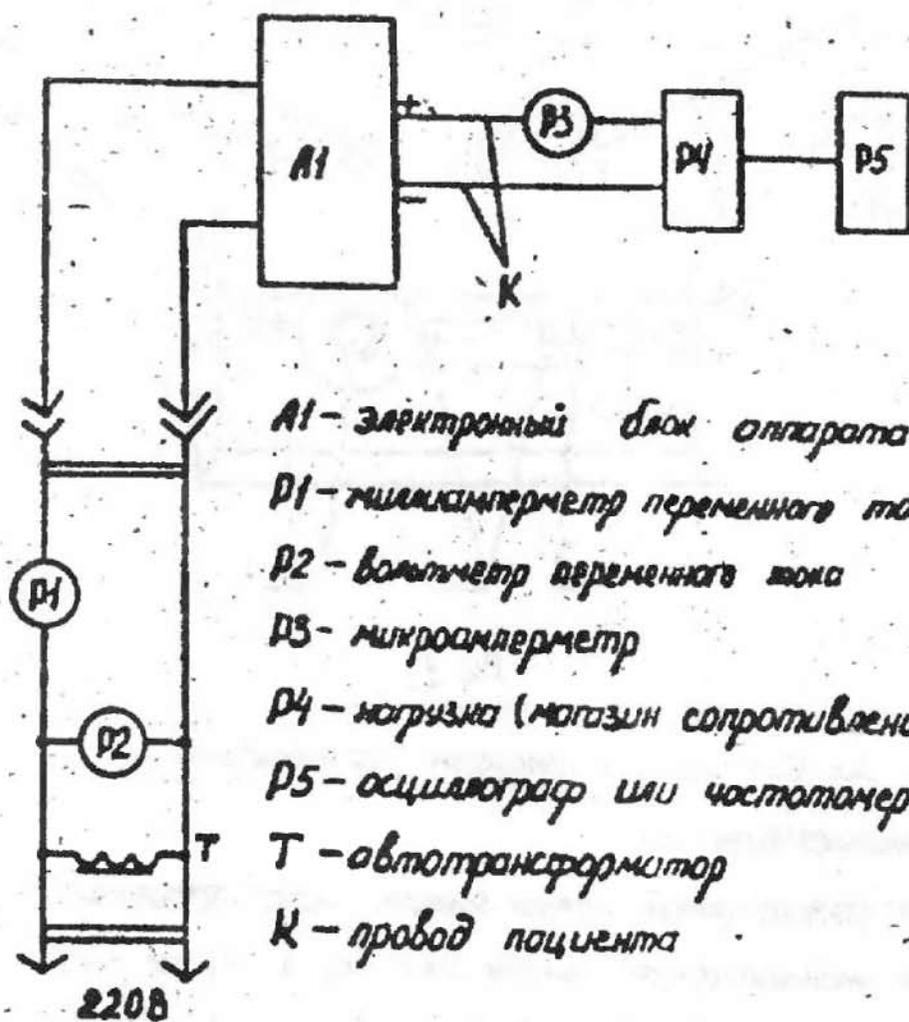


Рис. 3

Масса цветных металлов:

-алюминий и алюминиевые сплавы (каркас рамки, обойма, стрелка, циферблат)- 11 г;
-медь и сплавы на медной основе (токоведущие и крепежные детали)- 14 г.

*Гайки и шайбы без никелевого покрытия применять для крепления прибора к щиту.

Код ОКП 422300
Код ОКДП 3312430

АМПЕРМЕТР
МИЛЛИАМПЕРМЕТР
ВОЛЬТМЕТР
М42300

ПАСПОРТ



Свидетельство о приемке

Прибор соответствует техническим условиям ТУ 25-7504.132-97 и признан годным для эксплуатации.

Изготовитель

◆ ОАО «Электроприбор», Россия, 428000, г.Чебоксары, пр.И.Яковлева, 3, т. (8352) 21-99-14, факс 20-50-02.

Гарантии изготовителя

Гарантийный срок хранения устанавливается 12 месяцев с момента изготовления прибора.
Гарантийный срок эксплуатации - 24 месяца со дня ввода в эксплуатацию.

Норма средней наработки до отказа прибора 92250 ч.

Средний срок службы прибора 12 лет.

5.04.05г. Кошечкина

1503015

05 01X 01

0 М 5
БНГ

Основные технические данные и характеристики

Комплектность

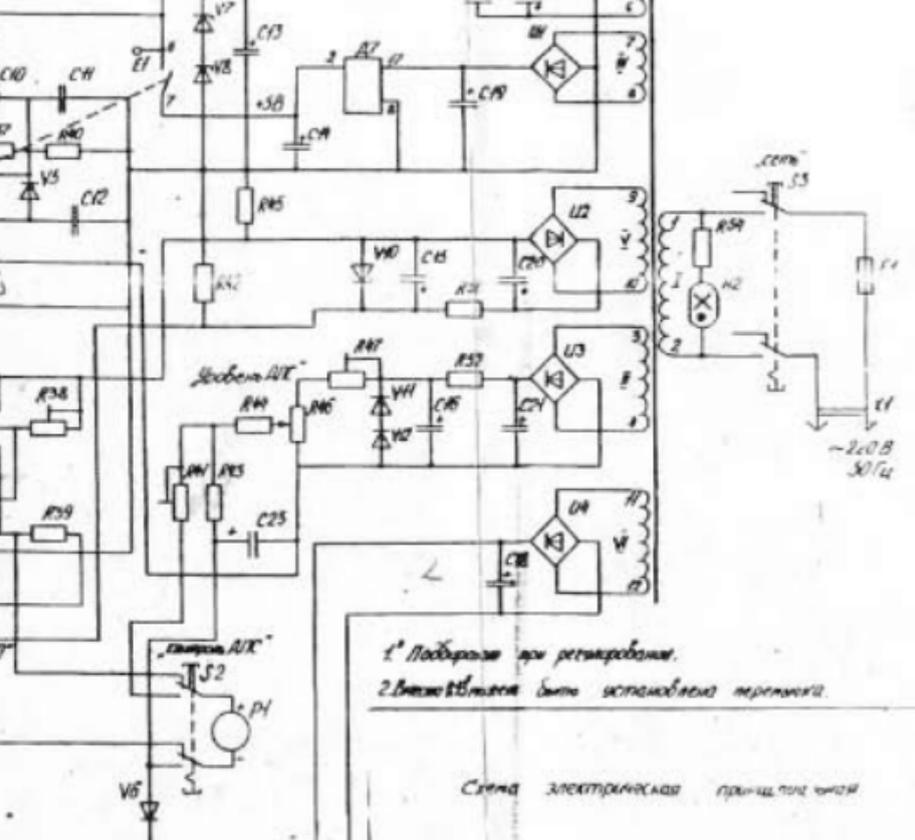
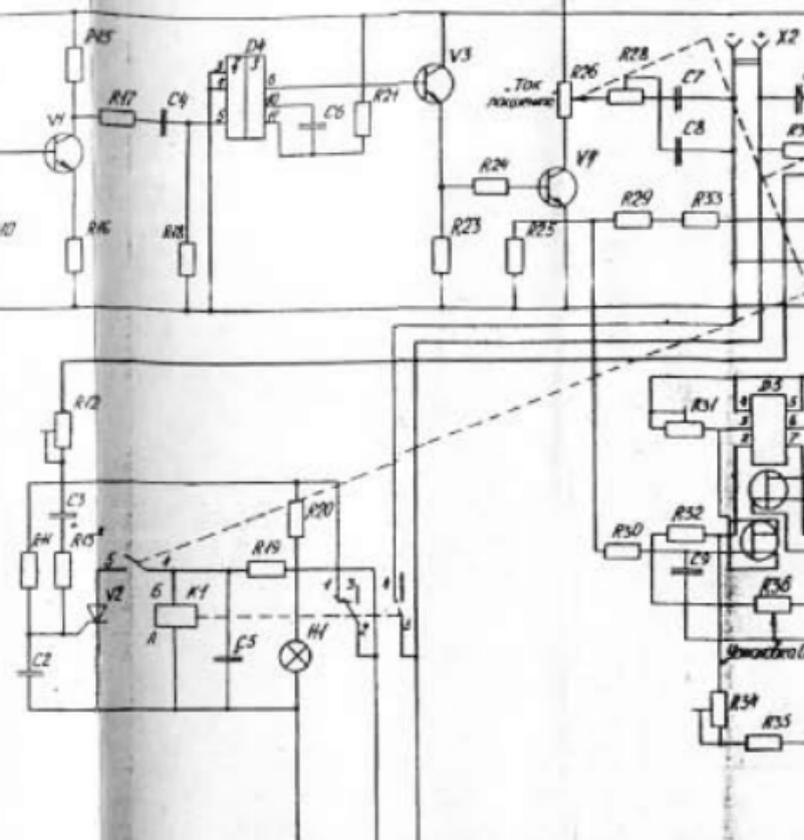
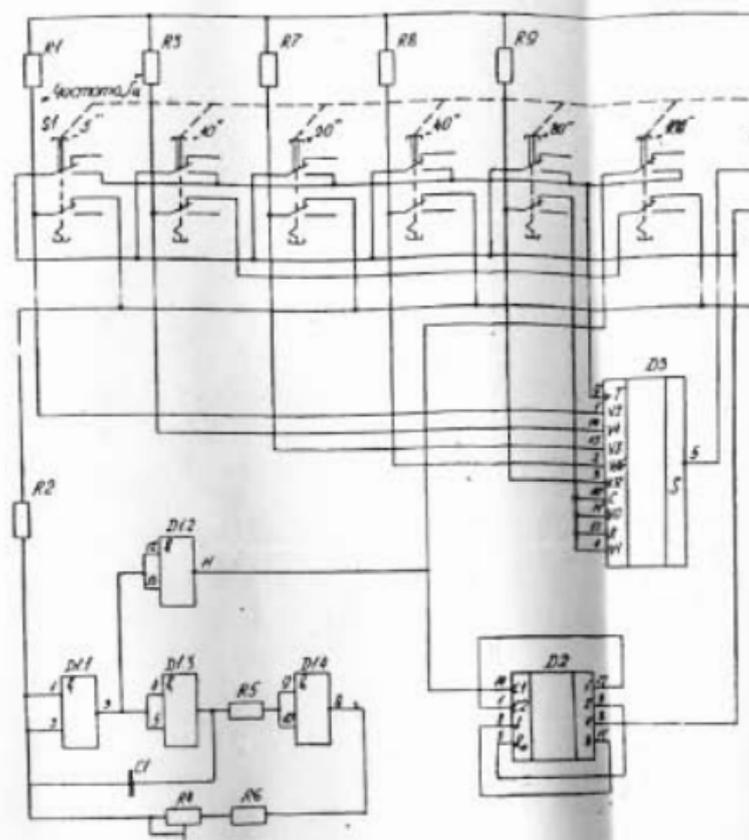
Диапазон измерений	Масса прибора, кг, не более	Масса проводов калиброванных, кг, не более	Габаритные размеры, мм, не более	Масса серебра, г	Комплектность			Провода калиброванные, пара	Сопротивление добавочное, шт.	Шунт, шт.
					*Гайка М3, шт.	*Шайба 3, шт.	Шайба пружинная 3, шт.			
От 0-1 А до 0-15 А; от 1-0-1 А до 15-0-15 А	0,15	0,035	80x80x49	-	4	6	4	-	-	-
От 0-15 А до 0-6 кА; от 15-0-15 А до 6-0-6 кА										
200-0-750 А										
От 0-1 мА до 0-600 мА; 1-0-1 мА до 600-0-600 мА										
0-5/50 мА; 5/50-0-5/50 мА										
0-3/30 мА; 0-3/50 мА; 3/30-0-3/30 мА; 3/50-0-3/50 мА										
0-0,075 В; 0,075-0-0,075 В										
От 0-2 В до 0-600 В; от 2-0-2 В до 600-0-600 В										
0-3/30 В; 3/30-0-3/30 В; 0-3/300 В; 3/300-0-3/300 В; 0-30/300В; 30/300-0-30/300В; 0-4/100 В; 4/100-0-4/100 В; 0-7,5/300 В; 7,5/300-0-7,5/300 В										
0-8/300 В; 8/300-0-8/300 В; 0-10/100 В; 10/100-0-10/100 В; 0-15/150 В; 15/150-0-15/150 В; 0-15/300 В; 15/300-0-15/300 В; 0-20/40 В; 20/40-0-20/40 В; 0,3/15-0-0,3/15 В										
0-150/1500 В; 0-15/150/1500 В; 0-1 кВ; 1-0-1 кВ; 0-1,5 кВ; 1,5-0-1,5 кВ; 0-3 кВ; 3-0-3 кВ	0,070	0,013	0,020	0,011	0,017	4	6	4	4	4

Руководство по эксплуатации на партию приборов (по требованию заказчика) – 1 экз.
Паспорт – 1 экз.

ИЭС 282 008 23

ИЭС 282 008 23

ИЭС 282 008 23



1. Подбираем при регулировании.
 2. Внимательно быть установлен терминатор.

Схема электрическая принципиальная

1. D1, D4, 7, D7, K2, D5, 8
 2. D1, D4, K2, D5, 3, D5, 16

~200 В
50 Гц