

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 НОМИНАЛОВ ОТДЕЛЬНЫХ ЭЛЕМЕНТОВ НЕ ВЛИЯЮЩИЕ НА КАЧЕСТВО И РАБОТУ АППАРАТА.

Разрешен к применению в медицинской практике.

Выписка из протокола № 2 от 01.06.84 г.

Изделие сертифицировано на соответствие:

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

СОДЕРЖАНИЕ

1.	НАЗНАЧЕНИЕ	3
2.	ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	3
	КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ	5
	УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ	5
	УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	9
	ПОДГОТОВКА АППАРАТА К РАБОТЕ	9
	ПОРЯДОК РАБОТЫ	10
	ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ	11
	ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ	18
	ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ	18
	СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ	24
	ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ.....	24
	СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ	25
	СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ, УПАКОВКЕ, ТРАНСПОРТИРОВАНИИ И ХРАНЕНИИ	26
	ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН.....	28
	приложение 1	30
	приложение 2	34
	приложение 3	35
	приложение 4	36
	приложение 5	37
	приложение 6	38
	приложение 7	39
	приложение 8	40
	приложение 9	41

Настоящий паспорт предназначен для ознакомления с устройством аппарата для терапии электросном ЭС-10-5 (в дальнейшем аппарат) 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 $(50 \pm 0,5) \text{ Гц}$ с номинальным напряжением 220 В при отклонении напряжения сети $\pm 10\%$ от номинального значения.

2.12. Мощность, потребляемая аппаратом из сети, не более 25 ВА .

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. Нарботка 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.

Таблица 1

Наименование	Обозначение документов	Количество, шт.
1. Аппарат ЭС-10-5	тД2.893.001	1
Сменные части:		
2. Электрод	тД5.329.012	1
3. Электрод	тД5.329.012-01	1
Запасные части:		
4. Предохранитель ВПИ-1-0,25 А	ОЮО.480.003 ТУ	2
Эксплуатационная документация:		
5. Паспорт	тД2.893.001 ПС	1
6. Паспорт на миллиамперметр М42300		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, кото-

рые 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.

Функциональная схема аппарата ЭС-10-5

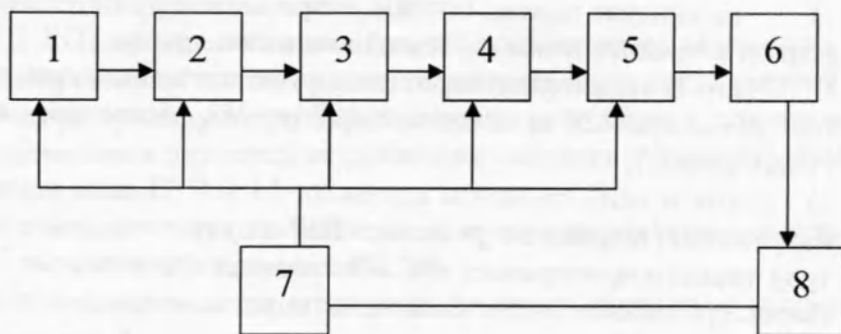


Рис. 2

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 VI подаются на формирователь импульсов, выполненный на микросхеме D4. На выходе формирователя импульсов получают прямоугольные импульсы постоянной длительности 500 мкс.

4.3.4. Прямоугольные импульсы постоянной длительности с вывода 6 микросхемы D4 поступают на усилитель напряжения, 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 управляющий 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 на 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 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 стабилитронах V7, V8.

Система защиты цепи пациента получает питание от выпрямителя U4.

Измерительное устройство питается от стабилизированного выпрямителя на стабилитроне 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, а мебель, на которой располагается пациент, должна быть из токонепроводящего 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 включенном в сеть аппарате.

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. Откройте отсек, выньте сетевой шнур и провод пациента, расправьте их и расположите так, чтобы они не переплелись.
 - 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 протираанием салфеткой из бязи или марли с интервалом между протирааниями 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».
- 7.7. Проконтролируйте работу аппарата, для этого соедините между собой простым соприкосновением металлических поверхностей одну из пар глазных и затылочных 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 об этом предупредить медсестру, проводящую процедуру.

Примечание. Следует помнить, что при проведении процедуры электросна 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 (ТО). При этом пользуйтесь настоящим паспортом.

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

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. Поверка 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 предъявляется вместе с эксплуатационной документацией, входящей в комплект поставки.

Таблица 2

Вид технического обслуживания	Кем выполняется. Периодичность ТО	Содержание работ. Методы и средства проведения технического обслуживания	Технические требования
Техническое обслуживание при использовании	Специалистами, занимающимися эксплуатацией аппарата. Ежедневно перед началом работы	Внешним осмотром без применения специальных средств проверьте: 1) исправность провода сети и провода пациента и прочность их заделки; 2) исправность и четкость фиксации кнопок переключателей; 3) исправность регуляторов ТОК ПАЦИЕНТА и УРОВЕНЬ ДПС; 4) исправность электродов.	На поверхности проводов не должно быть разрывов. Заделка проводов в розетке или вилке и на стенке аппарата должна быть прочной. На поверхности кнопок 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 из одного крайнего положения в другое должно быть плавным без заеданий. Провода электродов должны быть зафиксированы и не иметь обрывов.

Продолжение табл. 2

Вид технического обслуживания	Кем выполняется. Периодичность ТО	Содержание работ. Методы и средства проведения технического обслуживания	Технические требования
Периодическое техническое обслуживание	Специально подготовленным техническим персоналом. Один раз в шесть месяцев.	Проверьте техническое состояние аппарата. При этом выполните следующие операции: 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 поверхностей всех деталей при помощи мягкой щетки; 5) проверьте состояние паяк 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. Соберите схему, изображенную на рис. 3.	На корпусе аппарата не должно быть повреждений, царапин, ржавчины. Маркировка лицевой панели должна быть четкой. Поверхности деталей должны быть чистыми. Не должно наблюдаться отслаивания паяк.

Вид технического обслуживания	Кем выполняется. Периодичность ТО	Содержание работ. Методы и средства проведения технического обслуживания	Технические требования
		Проверьте частоту следования импульсов для каждого положения переключателя ЧАСТОТА, Гц	Частота следования импульсов не должна отличаться более чем на $\pm 20\%$ от величины, указанной на лицевой панели.
		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.	Длительность импульсов должна быть $0,5 \text{ мс} \pm 20\%$
		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.	Максимальная амплитуда импульсного тока должна быть $10 \text{ мА} \pm 15\%$ при нагрузке 5000 Ом.
		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.	Максимальная величина ДПС должна быть $0,5 \text{ мА} \pm 20\%$ при нагрузке 5000 Ом.

Вид технического обслуживания	Кем выполняется. Периодичность ТО	Содержание работ. Методы и средства проведения технического обслуживания	Технические требования
		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 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.	Основная приведенная погрешность измерителя амплитуды импульсного тока не должна быть более $\pm 15\%$ при ДПС равной нулю.
		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.	Основная приведенная погрешность измерителя ДПС не должна быть более $\pm 15\%$ при амплитуде импульсов равной нулю.

Продолжение табл. 2

Вид технического обслуживания	Кем выполняется. Периодичность ТО	Содержание работ. Методы и средства проведения технического обслуживания	Технические требования
-------------------------------	-----------------------------------	--	------------------------

Проверьте систему защиты цепи пациента. Для этого отключите аппарат выключателем СЕТЬ. Установите ручку ТОК ПАЦИЕНТА в среднее положение и включите аппарат выключателем СЕТЬ, при этом должен загореться глазок красного цвета.

Срабатывание системы защиты цепи пациента при включении сетевого питания и неуставленной в крайнее левое положение ручке ТОК ПАЦИЕНТА.

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.

Максимальное увеличение амплитуды импульсного тока от значения, измеренного при сопротивлении 5000 Ом, должно быть не более 30%.

Проверьте работоспособность аппарата при изменении напряжения сети на $\pm 10\%$. Измерьте напряжение сети с помощью ЛАТРа на $\pm 10\%$ относительно номинального, проверьте амплитуду импульсного тока и срабатывание системы защиты цепи пациента.

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%.

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, внешнее проявление 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 паяк выводов элементов схемы. При обнаружении неисправного элемента замените его, пропайте 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 ручкой УСТАНОВКА «0».

10.5. Устранение неисправностей и сборка аппарата.

10.5.1. Устранение неисправности на печатных платах производите путем выпаивания 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 ± 5) °С;
- 2) относительная влажность (60 ± 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 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:

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

$U_{\text{изм}}$ – напряжение, В;

R_n – 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 _____ соответствует техническим условиям ТУ9444-003007506168-2002 и признан годным для эксплуатации.

М.П.

Дата выпуска

Подпись лиц, ответственных за приемку.

12. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

12.1. Изготовитель гарантирует соответствие аппарата требованиям технических условий ТУ9444-003007506168-2002 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 электро-
ном ЭС-10-5 ТУ9444-003-07506168-2002

Номер и дата выпуска _____

Приобретен _____
(дата, подпись и штамп торгующей организации)

Введен в эксплуатацию _____
(дата, подпись)

Принят на гарантийное обслуживание ремонтным
предприятием _____

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 _____ Упаковщик _____

Дата _____ Дата _____

ПЛАТА
ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ

Зона	Поз. обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
		Конденсаторы КМ-56 ОЖО.460.161ТУ		
		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-10мкф	1	
	C6	К73-9-100В-0,15 мкф ±5%	1	
	C7,C8	К73-17-160В-2,2мкф±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	
	Д1	Микросхема К155 ЛА3 БКО.348.006ТУ1	1	
	Д2	Микросхема К155 ИЕ5 БКО.348.006ТУ4	1	
	Д3	Микросхема К155 ИЕ8 БКО.348.006ТУ11	1	
	Д4	Микросхема К155 АГ1 БКО.348.006ТУ26	1	
	Д5	Микросхема КР159 НТ1А ХМ3.456.006ТУ	1	
	Д6	Микросхема КР504 НТ4А БКО.348.654ТУ	1	

Зона	Поз. обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
	Д7	Микросхема КР142 ЕН5В 6КО.348.634-02ТУ	1	
	F1	Предохранитель ВП1-1-025А ОЮО.480.003ТУ	1	
	H1	Лампа МН-2,5-0,068-1 ИШЮН.675.120.005ТУ	1	
	VD2	Светодиод ТСВС5100,6000 мКД	1	
	K1	Реле РЭС-47 РФ4.500.417П2 РФ0.450.047ТУ	1	
	P1	Миллиамперметр М42300,0-1 МА-1,5Г ТУ25-04.4058-81 Резисторы С2-23 ОЖО.467.104ТУ Резисторы СПЗ ОЖО.468.386ТУ-83 Резисторы СПЗ-4вМ ОЖО.468.023ТУ Резисторы СП4-1 ОЖО.468.045ТУ	1	
	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	СПЗ-16-680 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	СП4-1В-0,25-1 кОм-А-ВС-2-12 УХЛ	1	
	R13*	C2-23-0,25-1 кОм±10%	1	2к Ом, 3к Ом, 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	

Зона	Поз. обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
	R25	C2-23-1-10 МОм±5%	1	
	R26	СПЗ-4ВМ-2,2 кОм±20%-А-20	1	
	R27*	C2-23-0,25-27 Ом±10%	1	см. п. 2
	R28	СП4-1В-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	СП4-1а-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	
	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	C2-23-1-5,6 кОм±10%	1	
	R51	C2-23-1-200 Ом±10%	1	
	R52	C2-23-0,25-510 Ом±10%	1	
	R54	C2-23-2-15 кОм±10%	1	
	S1,S2	Переключатель П2К тДЗ.600.006Д ЕЩ0.360.037ТУ	2	
	S3	Переключатель П2К тДЗ.600.007Д1 ЕЩ0.360.037ТУ	1	
	T1	Трансформатор тД5.702.003	1	
	U1÷U4	Прибор выпрямительный КЦ 407А ТТЗ.362.146ТУ	4	
	V1	Транзистор КТ315Б ЖКЗ.365.200ТУ	1	
	V2*	Диод КУ101А ШПЗ.369.003ТУ	1	КУ 101А
	V3	Транзистор КТ315Б ЖКЗ.365.200ТУ	1	
	V4	Транзистор КТ601АМ ШБЗ.365.038ТУ	1	
	V5,V6	Диод КД521А дРЗ.362.035ТУ	2	

Зона	Поз. обозначение	Наименование	Кол-во	Примечание
	V7	Стабилитрон 1N4760A (имп.)	1	
	V10	Стабилитрон KC510AaA0.336.002ТУ	1	
	V11,V12	Стабилитрон KC175ЖаА0.336.110ТУ	2	
	V14,V15	Диод КД105Б ТР3.362.060ТУ	2	
	X1	Шнур ШВП-2-ВП2х0,75-6«Б» ОСТ 16.0.505.006-77	1	длина 2,2 м
	X2	Провод тД6.640.072	1	
	VD3	Диод КД258В АДБК.432121.034ТУ	1	

РЕЖИМЫ ПОЛУПРОВОДНИКОВЫХ ПРИБОРОВ

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

Приложение 3

ТАБЛИЦА ОБМОТОЧНЫХ ДАННЫХ

Обозначение схемы	Обозначение по схеме	Наименование	Магнитопровод	Номера обмоток	Число витков	Марка и диаметр провода	Номера выводов
Приложение 1	Т1	Трансформатор	ШЛ16×20 (½ 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 СИ-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.

СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Наименование	Обозначение	Сборочные единицы, комплексы, комплекты			Масса в 1 шт, г	Масса в изделии, г	Номер акта	Примечание
		обозначение	кол-во	кол-во в изделии				
Золото								
Диод	КД521А	тД5.282.006	2	1	0,00079	0,00158		
Микросхемы	К159НТ1А	тД5.282.006	1	1	0,02148	0,02148		
	К504НТ4А	тД5.282.006	1	1	0,02634	0,02634		
Стабилитрон	КС510А	тД5.282.006	1	1	0,00011	0,00011		
Транзисторы	КТ601АМ	тД5.282.006	1	1	0,02755	0,02755		
	КТ315Б	тД5.282.006	1	1	0,00400	0,00400		
Серебро						0,081		
Микросхема	К155ЛА3	тД5.282.005	1	1	0,00683	0,00683		
Прибор выпрямительный	КЦ407А	тД5.282.006	4	1	0,00200	0,00800		
Переключатель	П2К	тД3.600.006	1	1	0,00006	0,00006		
Резисторы	МЛТ-0,25	тД5.282.006	34	1	0,00290	0,09860		
	МЛТ-0,5	тД5.282.006	1	1	0,00520	0,00520		
	МЛТ-1	тД5.282.006	6	1	0,00660	0,03960		
	СП3	тД5.282.006	4	1	0,04370	0,17480		
	СП4-1	тД5.282.006	8	1	0,05930	0,47440		
Стабилитрон	КС175Ж	тД5.282.006	5	1	0,01000	0,05000		
						0,857		

РЕЗУЛЬТАТЫ ПОВЕРКИ
встроенного измерительного прибора

Дата поверки	Заключение поверителя	Фамилия, подпись, клеймо поверителя

СХЕМА ЭЛЕКТРИЧЕСКАЯ ПРИНЦИПИАЛЬНАЯ

ОБЩИЙ ВИД АППАРАТА

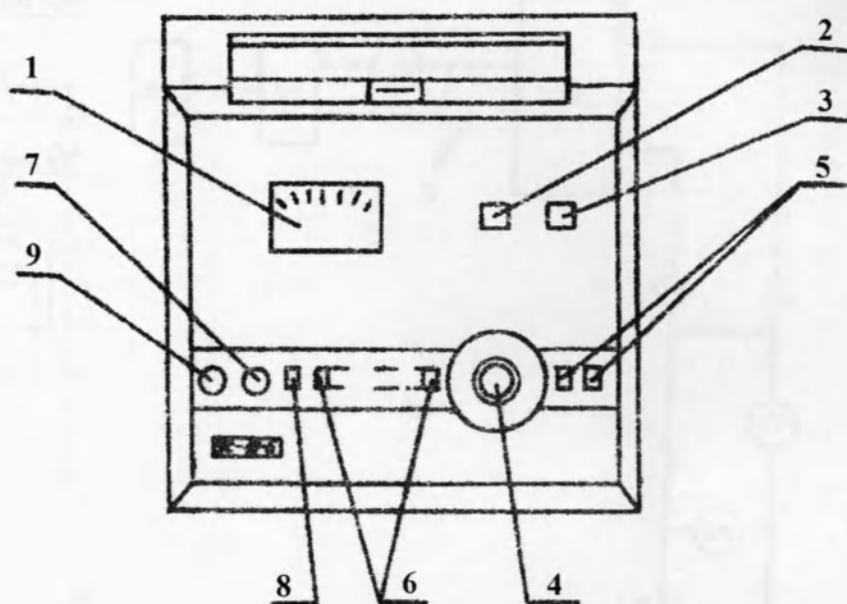


Рис.1

На лицевой панели аппарата расположены:

- 1 – миллиамперметр
- 2 – глазок индикаторной лампы защиты цепи пациента
- 3 – глазок индикаторной лампы включения сети
- 4 – ручка регулировки тока в цепи пациента **ТОК ПАЦИЕНТА**
- 5 – кнопки переключателя сети **СЕТЬ, ВКЛ-ВЫКЛ**
- 6 – кнопки переключателя диапазона частот **ЧАСТОТА, Гц**
- 7 – ручка регулировки ДПС в цепи пациента **УРОВЕНЬ**
- 8 – кнопка контроля величины ДПС в цепи пациента **КОНТРОЛЬ**
- 9 – ручка установки миллиамперметра на нуль **УСТАНОВКА «0»**

СХЕМА УСТАНОВКИ ДЛЯ ПРОВЕРКИ АППАРАТА

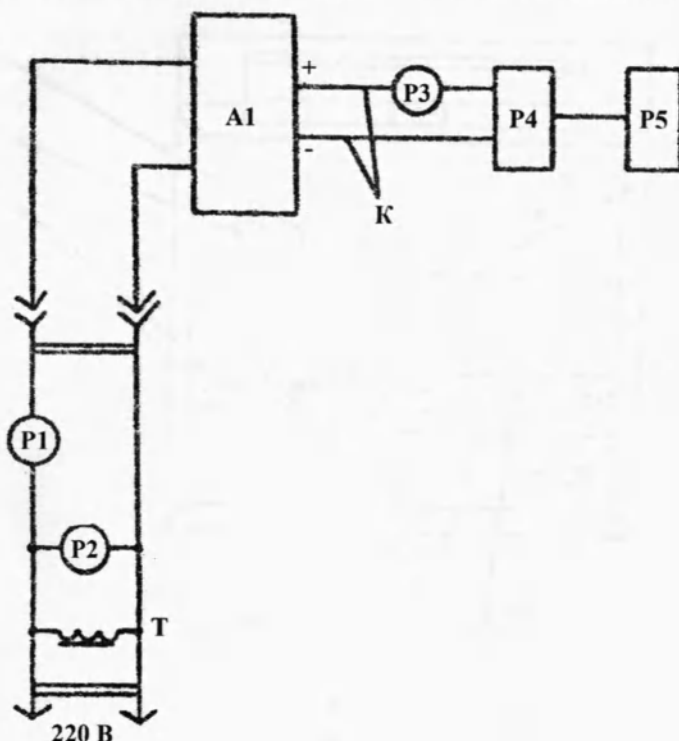


Рис. 3

- A1 – электронный блок аппарата
- P1 – миллиамперметр переменного тока
- P2 – вольтметр переменного тока
- P3 – микроамперметр
- P4 – нагрузка (магазин сопротивлений)
- P5 – осциллограф или частотомер
- T – автотрансформатор
- K – провод пациента

м45.282.006

