

АППАРАТ
ДЛЯ КРАТКОВРЕМЕННОЙ
ЭЛЕКТРОАНЕСТЕЗИИ
„ЭЛИТАН-01“

П А С П О Р Т

тЕ2.210.006 ПС

МИНИСТЕРСТВО МЕДИЦИНСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
ЛЬВОВСКИЙ ЗАВОД
РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ АППАРАТУРЫ

АППАРАТ
ДЛЯ КРАТКОВРЕМЕННОЙ
ЭЛЕКТРОАНЕСТЕЗИИ
„ЭЛИТАН-01”

П А С П О Р Т

тЕ2.210.006 ПС

Львов Облполиграфиздат 1985

ОГЛАВЛЕНИЕ

Введение	3
1. Назначение аппарата	3
2. Технические характеристики	4
3. Комплект поставки	5
4. Устройство и принцип работы	6
5. Общие указания	10
6. Указания мер безопасности	10
7. Подготовка аппарата к работе	10
8. Подготовка пациента	11
9. Порядок работы	12
10. Измерение параметров, регулирование и на- стройка аппарата	13
11. Проверка технического состояния	14
12. Техническое обслуживание	20
13. Характерные неисправности и методы их устра- нения	21
14. Текущий ремонт	21
15. Свидетельство о приемке	22
16. Гарантийные обязательства	22
17. Сведения о рекламациях	23
18. Сведения о консервации, упаковке и хранении	23
Приложение 1. Схема электрическая принципиаль- ная	вкл.
Приложение 2. Перечень элементов	25
Приложение 3. Карта напряжений аппарата	29
Приложение 4. Данные моточных узлов	30
Приложение 5. Замечания по эксплуатации и хра- нению	31
Приложение 6. Сведения о содержании драгоцен- ных материалов	32
Гарантийный талон	35
Лист регистрации изменений	41

МИНИСТЕРСТВО
МЕДИЦИНСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
ЛЬВОВСКИЙ ЗАВОД
РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ АППАРАТУРЫ

Аппарат для кратковременной электроанестезии «Элитан-01»
Паспорт тЕ2.210.006 ПС

Ответственная за выпуск Л. Л. Гончукова
Редактор И. П. Сычевский
Художественный редактор С. И. Перижок
Технический редактор О. И. Павлик
Корректор И. Р. Цельняк

Сдано в набор 05.03.85. Подписано в печать 23.12.85.
Формат 60x84/16. Бумага типографская. Гарнитура литературная.
Печать высокая. Усл. печ. л. 2,32. Усл. кр-отт. 2,43. Уч.-изд. л. 1,98.
Тираж 500 экз. Изд. № 113. Зак. № 1436.
Бесплатно. Заказное.

Львовский облполиграфиздат. 290006, Львов, Подвальная, 3.
Городская типография. 292310, Нестеров, Горького, 8.

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий паспорт предназначен для ознакомления обслуживающего персонала с основными положениями методики электроанестезии при электронпульсной терапии нарушений ритма сердца, с правилами эксплуатации аппарата и ухода за ним.

Аппарат обеспечивает кратковременное воздействие интерференционными токами с целью вызвать у пациента состояние анестезии, необходимое для проведения электронпульсной терапии нарушений ритма сердца.

Аппарат является единственным из отечественных и зарубежных аппаратов, применяемых для кратковременной анестезии, при электронпульсной терапии нарушений ритма сердца.

Сочетание в аппарате таких достоинств, как отсутствие последствий на организм больного, практически мгновенное достижение анальгезии и выведение из наркоза, обеспечивает высокую оперативность при оказании помощи больному.

Однако следует помнить, что успех лечения и безопасность работы во многом определяются правильной эксплуатацией аппарата.

НЕ ПРИСТУПАЙТЕ К РАБОТЕ, НЕ ОЗНАКОМИВШИСЬ С ПАСПОРТОМ!

1. НАЗНАЧЕНИЕ АППАРАТА

1.1. Аппарат для кратковременной электроанестезии ЭЛИТАН-01 (в дальнейшем — аппарат) предназначен для электроанестезии интерферирующими токами на время воздействия импульса дефибриллятора при электронпульсной терапии нарушений ритма сердца.

1.2. Аппарат предназначен для работы только в комплекте с дефибриллятором и может применяться в условиях стационаров и скорой помощи.

При эксплуатации в условиях скорой помощи для проведения дефибрилляции под электронаркозом необходима остановка машины.

1.3. При эксплуатационном транспортировании аппарата необходимо принимать меры, предотвращающие прямое попадание влаги на аппарат.

1.4. Аппарат работает только с дефибрилляторами отечественного производства ДИ-03, ДКИ-01, ДКИ-Н-01, ДКИ-Н-02, ДИ-С-04.

1.5. Условия эксплуатации аппарата:

— температура окружающей среды — от плюс 5 до плюс 40 °С;

— относительная влажность — до 98% при температуре 25 °С, без конденсации влаги;

- атмосферное давление (750 ± 30) мм рт. ст.;
- температура окружающей среды при транспортировании и хранении — от минус 50 до плюс 50 °С.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Уровни выходного тока каждого канала при нагрузке активным сопротивлением 300 Ом после калибровки — $150 \text{ мА} \pm 10\%$ и $200 \text{ мА} \pm 10\%$.

2.2. Частота выходного тока по первому каналу — $5000 \text{ Гц} \pm 5\%$, по второму — $4500 \text{ Гц} \pm 5\%$.

2.3. Время воздействия на пациента в автоматическом режиме управления $0,5 \text{ с} - 30\%$.

2.4. Время воздействия на пациента в ручном режиме управления определяется оператором и должно быть порядка 1 с, а время калибровки не должно быть более 10—15 с с последующим интервалом не менее 30 с.

2.5. Уровень постоянного напряжения на выходе СИНХР. в автоматическом режиме управления появляется после подключения аппарата к источнику питания и находится в пределах от 8 до 14 В. Не менее чем за 20 и не более чем за 100 мс до окончания воздействия уровень изменяется до значения не более 1 В.

2.6. Уровни выходного тока каждого канала не изменяются более чем на $\pm 10\%$ от фактического значения в режиме короткого замыкания.

2.7. В аппарате обеспечивается индикация непрерывности цепи пациента по обоим каналам.

2.8. В аппарате обеспечивается сигнализация минимально допустимого выходного тока от 120 до 135 мА для уровня $150 \text{ мА} \pm 10\%$ и от 160 до 180 мА для уровня $200 \text{ мА} \pm 10\%$, при этом в автоматическом режиме управления обеспечивается блокировка дефибриллятора.

2.9. Аппарат работает от сети переменного тока частотой 50 Гц с номинальным напряжением 220 В при отклонении напряжения сети на $\pm 10\%$ от номинального значения или от автономного источника питания постоянного тока напряжением $12 \text{ В} \pm 10\%$.

2.10. Стрелка индикатора находится в середине сектора 2 при автономном питании напряжением $12 \text{ В} \pm 2\%$.

2.11. Мощность, потребляемая аппаратом при номинальном напряжении питания в режиме максимальной отдаваемой мощности: при питании от источника постоянного тока — не более 60 Вт, при питании от сети переменного тока — не более 200 В · А.

2.12. Масса аппарата — не более 8 кг.

2.13. Габаритные размеры аппарата — $(255 \pm 10) \times (340 \pm 10) \times (128 \pm 10)$ мм.

2.14. Вероятность безотказной работы должна быть не менее 0,99 за 2000 воздействий.

2.15. Средний срок службы аппарата — не менее 5 лет.

2.16. Аппарат обеспечивает готовность к работе после подключения к источнику питания.

2.17. Аппарат обеспечивает в течение 8 ч повторно-кратковременный режим работы: 30 воздействий с интервалами в 10 с с последующими перерывами в 15 мин с отключением аппарата от источника питания.

2.18. Аппарат по электробезопасности соответствует ГОСТ 12.2.025-76 и выполнен по классу защиты II, типа ВФ.

2.19. Аппарат при эксплуатации устойчив к воздействию климатических факторов по ГОСТ 20790-82 для исполнения УЗ, но для работы при температурах от плюс 5 до плюс 40 °С.

2.20. После воздействия температуры в интервале от плюс 5 до плюс 40 °С и влажности воздуха до 95% при температуре 25 °С в процессе эксплуатационного транспортирования аппарат в нормальных условиях немедленно восстанавливает работоспособность.

2.21. Аппарат обладает вибропрочностью в соответствии с требованиями ГОСТ 20790-82 для 4-й группы.

2.22. Аппарат обладает ударопрочностью в соответствии с требованиями ГОСТ 20790-82 для 4-й группы.

2.23. Сведения о содержании в аппарате драгоценных материалов приведены в приложении 8.

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

3.1. Комплект поставки аппарата соответствует табл. 1.

Таблица 1

Наименование	Обозначение	Количество, шт.
Аппарат для кратковременной электростезии ЭЛИТАН-01	тЕ2.210.006	1
Маска	тЕ4.197.003	1
Кабель	тЕ4.853.173	1
Шнур автономного питания	тЕ4.860.014	1
Запасные части		
Вставка плавкая ВП1-1-1А	АГО.481.303ТУ	5
Вставка плавкая ВП1-1-5А	АГО.481.303ТУ	5
Эксплуатационная документация		
Паспорт	тЕ2.210.006 ПС	1

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1. Устройство аппарата (приложение 1).

4.1.1. Аппарат состоит из следующих функциональных узлов:

- а) узла генерации и усиления выходных сигналов;
- б) узла автоматки;
- в) узла индикации непрерывности цепи пациента;
- г) узла калибровки выходных токов и индикации;
- д) узла питания.

4.1.2. Узел генерации и усиления выходных сигналов содержит два идентичных, отличающихся только частотой выходных сигналов, параллельно работающих, канала.

Первый канал состоит из:

— RC-генератора (A1, C2...C7, R1...R7, плата N1), выдающего синусоидальные колебания частотой $5000 \text{ Гц} \pm 5\%$;

— эмиттерного повторителя (V2, V3, плата N1), выполненного по схеме двухтактного включения транзисторов разной проводимости и служащего для согласования выхода генератора со входом предусилителя;

— предусилителя (V4, плата N1; T1, плата N5; T1), необходимого для раскочки выходного усилителя и обеспечивающего возможность его работы по двухтактной схеме усиления;

— выходного усилителя (V1, V2, T3), выполненного по схеме двухтактного каскада усиления.

Второй канал состоит из:

— RC-генератора (A1, C2...C7, R1...R7, плата N2), выдающего синусоидальные колебания частотой $4500 \text{ Гц} \pm 5\%$;

— эмиттерного повторителя (V2, V3, плата N2);

— предусилителя (V4, плата N2; T2, плата N5; T2);

— выходного усилителя (V3, V4, T4).

В узел генерации и усиления выходных сигналов входят переключатели ТОК mA — 150—200 (S1.1; S1.2), НАРКОЗ (S3), разъем ПАЦИЕНТ, расположенные на передней панели аппарата.

4.1.3. Узел автоматки включает в себя:

— датчики выходного тока каждого канала (I канала — T3, плата N5; C1, C2, V3, V4, R3, R5, R7*, плата N3; II канала — T4, плата N5; C3, C4, V5, V6, R4, R6, R8*, плата N3);

— реле минимального допустимого тока каждого канала (I канала — R1, V1, K1, плата N3; II канала — R2, V2, K2, плата N3);

— световой индикатор минимально допустимого выходного тока любого канала — сигнальная лампочка на передней панели (H1);

— реле времени на 0,5 с минус 30% (C5*, C7, K6, R17, R19*, V7, плата N3);

- реле времени на 20—100 мс (С6, К4, R18*, R20, V9, плата N3);
- реле автоматического обесточивания цепи пациента (К1, плата N1; К1, плата N2; К3, плата N5);
- реле К3 и К5, плата N3, дублируют переключатель S3 и обеспечивают одновременность включения двух различных цепей;
- переключатели УПР. —  —  (S1.3, S1.4) ТОК mA-150-200 (S1.1, S1.2), НАРКОЗ (S3), расположенные на передней панели аппарата;
- разъем СИНХР., расположенный на задней панели аппарата.
- 4.1.4. Узел индикации непрерывности цепи пациента включает:
 - индикаторы (P2, P3), расположенные на передней панели аппарата;
 - ртутно-цинковые элементы (G1, G2, плата N5);
 - резисторы R13...R16, плата N5.
- 4.1.5. Узел калибровки выходных токов и индикации включает в себя:
 - индикатор (P1), расположенный на передней панели аппарата;
 - резисторы КАЛИБР. mA-1-150-200 (R1, R3) и КАЛИБР. mA-11-150-200 (R2, R4), расположенные на задней панели аппарата;
 - нагрузки каждого канала (R1...R12, плата N5);
 - реле (К1, К2, плата N5), подключающие нагрузки к выходам каналов;
 - переключатели КАЛИБР. I—II (S1.3, S1.4), расположенные на передней панели аппарата.

4.2. Принцип работы аппарата.

4.2.1. Аппарат работает от сети и от автономного источника питания.

4.2.2. Клавиша СЕТЬ (S4) в нажатом положении подает напряжение сети на выпрямитель V8, V9 и затем на стабилизатор, собранный на плате N4 и транзисторе V7.

При этом работают только генераторы синусоидальных колебаний, так как обмотки реле К1, плата N1; К1, плата N2; К3, плата N5 обесточены.

4.2.3. При нажатии переключателя НАРКОЗ (S3) замыкается цепь питания обмотки реле К5, плата N3, через контакты 3, 5 которого запитываются обмотки реле К1, плата N1; К1, плата N2; К3, плата N5. Все эти реле срабатывают, и в цепи пациента появляется ток.

Таким образом, переключатель НАРКОЗ (S3) управляет началом и окончанием воздействия.

4.2.4. Переключатели ТОК mA-150-200 (S1.1, S1.2) служат для выбора уровней выходных токов, коммутируя резисторы КАЛИБР. mA-1-150-200 (R1, R3) и КАЛИБР. mA-11-150-200 (R2, R4), которые определяют соответственно уровни $150 \text{ mA} \pm 10\%$ и $200 \text{ mA} \pm 10\%$ I и II каналов.

4.2.5. Аппарат работает в двух режимах управления — ручном и автоматическом, что определяет переключатель УПР. —  —

 (S2.1; S2.2).

В положении УПР. —  (S2.1) переключатель замыкает через нормально разомкнутые контакты 3, 5 реле К5, плата N3: по плюсу цепь питания обмоток реле К1, плата N1 и К1, плата N2.

4.2.6. Ручной режим управления используется для работы с дефибрилляторами ДИ-03, ДКИ-01 и ДКИ-Н-01 и для калибровки уровней выходных токов обоих каналов при подготовке аппарата к работе. Калибровка проводится для каждого канала и уровня отдельно, калибруемый канал выбирается переключателем КАЛИБР. — I—II (S1.3—S1.4).

В положении КАЛИБР—I (S1.3) переключатель подключает индикатор через сопротивления R9, R10* или R13, R14* (в зависимости от уровня выходного тока) к датчикам выходного тока I канала и запитывает обмотки реле К1 и К2, плата N5, которые при этом срабатывают и подключают нагрузки 300 Ом (R1...R12, плата N5) к выходам сразу обоих каналов. При этом стрелка индикатора должна находиться в секторе I.

Сопротивление R9 (R13) при настройке аппарата служит для установки стрелки в сектор I. Аналогично, в положении КАЛИБР—II (S1.4), переключатель подключает индикатор к датчику выходного тока II канала и нагрузки 300 Ом к выходам сразу обоих каналов.

4.2.7. Переключатель УПР—  (S2.2) определяет автоматический режим управления и в нажатом состоянии соединяет реле минимально допустимых выходных токов обоих каналов с реле времени через нормально замкнутые контакты 3, 4 реле К3, плата N3, обмотка которого обесточена через контакты переключателя НАРКОЗ (S3).

В этом режиме управления, когда в схему аппарата подано напряжение, через нормально замкнутые контакты 3, 4 реле минимально допустимого тока К1, К2, плата N3, обмотка реле времени на 0,5 с минус 30% К6, плата N3, запитывается и реле срабатывает. При этом на выходе СИНХР. (X1) через параллельно соединенные контакты реле К1, К2, К6, плата N3, появляется уровень постоянного напряжения и замыкает цепь питания обмо-

тки реле времени на 20—100 мс К4, плата N3, которое в свою очередь срабатывает и замыкает цепь питания обмоток реле, обесточивающих цепь пациента через нормально разомкнутые контакты 3, 5 реле К5, плата N3, обмотка которого обесточена контактами переключателя НАРКОЗ (S3).

Переключатель НАРКОЗ (S3) в нажатом положении одновременно запитывает обмотки реле К3, К5, плата N3, которые в свою очередь размыкают цепи питания обмотки реле К6, плата N3 (начинается разряд конденсаторов С5, С7), и замыкают цепи питания обмоток реле, обесточивающих цепь пациента. Эти реле срабатывают, в цепи пациента появляется ток, одновременно на реле К1, К2, плата N3, поступает сигнал с датчиков выходного тока.

Если выходные токи обоих каналов не отличаются от номинальных значений, то срабатывает реле К1, К2, плата N3, разрывая цепь питания сигнальной лампочки Н1. Лампочка не загорится. Через 0,5 с минус 30% конденсаторы С5, С7 разрядятся настолько, что сработает реле К6, плата N3 и на выходе СИНХР. уровень постоянного напряжения исчезнет. Одновременно начнет разряжаться конденсатор С6, плата N3, и через 20—100 мс он разрядится настолько, что сработает реле К5, плата N3, разомкнув цепи питания обмоток реле, обесточивающих цепь пациента (К1, плата N1; К1, плата N2; К3, плата N5).

Если выходной ток хотя бы одного канала или обоих сразу будет меньше минимально допустимого уровня (120 мА для уровня 150 мА $\pm 10\%$ или 160 мА для уровня 200 мА $\pm 10\%$), то реле минимально допустимого выходного тока одного или обоих каналов не сработают, и цепь питания сигнальной лампочки Н1 останется замкнутой, лампочка загорится, а на выходе СИНХР. уровень постоянного напряжения не изменится.

4.3. Конструкция аппарата.

Аппарат конструктивно выполнен в виде одного блока в унифицированном корпусе. Монтаж электрической схемы выполнен на печатных платах.

При ремонте аппарата снимаются крышки.

На передней панели аппарата расположены органы управления, обозначенные соответствующими надписями.

На заднюю панель вынесены гнезда разъема СИНХР., гнезда — 12V 5A, предохранитель для автономного питания и органы управления для калибровки выходных токов.

Для переноса аппарат имеет ручку.

5. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

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

5.2. В качестве первоочередных профилактических мероприятий необходимо следить за чистотой аппарата, наружные поверхности аппарата периодически протирать чистой, слегка влажной тканью.

5.3. При проведении процедуры электроимпульсного лечения под электронаркозом необходимо руководствоваться «Инструкцией по электроимпульсной терапии ритма сердца» и «Инструкцией применения методов восстановления жизненных функций больных, находящихся в терминальном состоянии» Министерства здравоохранения СССР.

5.4. Аппарат не требует заземления.

6. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. Аппарат может работать в режиме ручного управления с дефибрилляторами ДИ-03, ДКИ-01, ДКИ-Н-01, ДКИ-Н-02 и ДИ-С-04 в режиме автоматического управления только с дефибрилляторами ДКИ-01, ДКИ-Н-01, ДКИ-Н-02 и ДИ-С-04. При этом нужно учитывать указания мер безопасности при работе с дефибрилляторами.

6.2. В целях безопасности пациента и обслуживающего персонала ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- а) приступать к работе с аппаратом, не ознакомившись с настоящим паспортом;
- б) работа с аппаратом при снятых крышках;
- в) снимать крышки, а также заменять предохранители, не отключив предварительно аппарат от источника питания.

7. ПОДГОТОВКА АППАРАТА К РАБОТЕ

7.1. Установите аппарат на столе.

7.2. Подключите аппарат к источнику питания, нажмите клавишу СЕТЬ. При этом стрелка индикатора должна находиться в секторе 2. Если стрелка индикатора вышла из сектора 2, то дальнейшая работа с аппаратом невозможна.

7.3. Проведите калибровку уровней выходных токов для каждого канала и уровня отдельно.

7.3.1. Для калибровки уровней выходного тока I канала:

- а) нажмите клавиши УПР. — ;

б) нажмите клавиши ТОК mA—150, КАЛИБР—I. Удерживая нажатой клавишу КАЛИБР—I, ручкой КАЛИБР. mA-1-150, расположенной на задней панели аппарата, установите стрелку индикатора в сектор I.

в) нажмите клавиши ТОК mA-200, КАЛИБР.-I. Удерживая нажатой клавишу КАЛИБР.-I, ручкой КАЛИБР. mA—1—200 установите стрелку индикатора в сектор I.

7.3.2. Калибровку уровней выходного тока II канала проведите аналогично, пользуясь ручками КАЛИБР. mA-11-150-200 соответственно при нажатой клавише КАЛИБР—II.

7.4. Подготовьте дефибриллятор к работе согласно эксплуатационным документам на него.

7.5. Для работы в автоматическом режиме управления с дефибриллятором соедините кабелем синхронизации выход СИНХР., расположенный на задней панели аппарата, с разъемом СИНХРОНИЗАЦИЯ на дефибрилляторе.

Подключите дефибриллятор и аппарат к источнику питания.

Нажмите клавиши СЕТЬ и УПР. —  на аппарате, при этом должна загореться лампочка СИНХРОНИЗАЦИЯ на дефибрилляторе. Если лампочка СИНХРОНИЗАЦИЯ не загорелась, то работа дефибриллятора в синхронизированном режиме невозможна, и, следовательно, невозможна работа с аппаратом в автоматическом режиме управления. Отсоедините кабель синхронизации от аппарата и дефибриллятора.

В этом случае необходимо работать с аппаратом в ручном режиме управления, а с дефибриллятором — в несинхронизированном режиме.

8. ПОДГОТОВКА ПАЦИЕНТА

8.1. Наложению электродов необходимо уделить серьезное внимание, так как обеспечение плотности контактов — непременное условие эффективного действия тока.

В качестве токопроводящей среды между кожей и электродами применяются марлевые прокладки (из 2—3 слоев марли), которыми обертывают электроды. Прокладки обильно смачивают 5—10%-ным раствором поваренной соли.

При густом волосяном покрове (у женщин) целесообразно после наложения электродов с помощью шприца и длинной иглы дополнительно ввести в подэлектродное пространство 3—5 мл указанного раствора поваренной соли.

8.1.2. Плотно фиксируйте электроды на голове пациента в положении лоб—затылок (одна из пар) и на обеих височных областях или в области сосцевидных отростков (другая пара).

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

8.2. Подготовка пациента к дефибрилляции.

8.2.1. Подготовьте пациента к дефибрилляции согласно эксплуатационным документам на дефибриллятор.

9. ПОРЯДОК РАБОТЫ

9.1. В этом разделе описаны основные принципы проведения процедуры электроимпульсного лечения под электронаркозом, касающиеся только работы с аппаратом.

Основные принципы проведения дефибрилляции и порядок работы с дефибриллятором приведены в эксплуатационных документах на дефибриллятор.

9.2. Подключите к подготовленному к работе аппарату наложенную на пациента маску. Для этого вставьте вилку кабеля маски в розетку ПАЦИЕНТ, расположенную на передней панели аппарата.

9.3. Проверьте непрерывность цепей пациента по обоим каналам: стрелки индикаторов ЦЕПЬ ПАЦИЕНТА I—II, расположенных на передней панели аппарата, должны отклониться вправо и при этом не обязательно должны находиться в красных секторах. Если стрелка хотя бы одного индикатора не отклонилась заметно вправо, проверьте наложение электродов, состояние кабеля маски и наличие контакта в разъеме ПАЦИЕНТ. Затем снова проверьте непрерывность цепей пациента по обоим каналам. Если стрелка хотя бы одного индикатора вновь не отклоняется заметно вправо, то дальнейшая работа с аппаратом невозможна.

9.4. Порядок работы в ручном режиме управления с дефибрилляторами ДИ-03, ДКИ-01, ДКИ-Н-01, ДКИ-Н-02, ДИ-С-04.

9.4.1. Нажмите клавиши УПР--  ; ТОК mA-150 или ТОК mA-200 на аппарате.

9.4.2. Зарядите дефибриллятор, прижмите грудной электрод к груди пациента.

9.4.3. Нажмите и удерживайте нажатой клавишу НАРКОЗ на аппарате, через время порядка 0,5 с нажмите клавишу (кнопку) ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ на дефибрилляторе, после чего отпустите клавишу НАРКОЗ.

Если после нажатия клавиши НАРКОЗ загорится индикаторная лампочка на передней панели аппарата, то необходимо срочно отпустить клавишу НАРКОЗ и, не нажимая клавишу (кнопку) ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ, еще раз проверить наложение электродов. После этого снова нажать клавишу НАРКОЗ и, если индикатор-

ная лампочка загорится вновь, то дальнейшая работа с аппаратом невозможна.

9.5. Порядок работы в автоматическом режиме управления с дефибрилляторами ДКИ-01, ДКИ-Н-01, ДКИ-Н-02, ДИ-С-04.

9.5.1. Нажмите клавиши УПР. —  , ТОК mA-150 или ТОК mA-200 на аппарате.

9.5.2. Зарядите дефибриллятор, прижмите грудной электрод к груди пациента.

9.5.3. Нажмите и удерживайте нажатой клавишу (кнопку) ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ на дефибрилляторе, разряд дефибриллятора не последует. Продолжая удерживать нажатой клавишу (кнопку) ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ, нажмите и удерживайте клавишу НАРКОЗ на аппарате. Через время 0,5 с минус 30% должен последовать разряд дефибриллятора и должна загореться индикаторная лампочка на передней панели аппарата. После этого отпустите клавишу (кнопку) ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ и клавишу НАРКОЗ.

Если индикаторная лампочка загорается моментально после нажатия клавиши НАРКОЗ, то необходимо еще раз проверить наложение электродов. После этого снова нажать клавишу НАРКОЗ, и, если индикаторная лампочка загорается вновь, то дальнейшая работа с аппаратом невозможна.

10. ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ, РЕГУЛИРОВАНИЕ И НАСТРОЙКА АППАРАТА

10.1. В разделе 11 излагается методика измерений основных параметров, указываются приборы и оборудование, применяемые при выполнении измерений, схемы их соединения с прибором.

10.2. Регулирование и настройка аппарата производится при обнаружении несоответствия технических параметров его техническим характеристикам (см. раздел 2).

Если в режиме НАРКОЗ при питании от сети стрелка индикатора Р1, расположенного на передней панели аппарата, выходит за пределы сектора 2, то потенциометром R2, плата N4, установить напряжение, подаваемое в схему, равным $12 \text{ В} \pm 10\%$. При этом стрелка индикатора должна установиться в секторе 2.

10.3. Настройка узла генерации и усиления выходных сигналов.

Если в режиме калибровки выходной ток меньше номинального значения, указанного в п. 2.1, а потенциометры R1, R3 (КАЛИБР. mA-1-150-200) или R2, R4 (КАЛИБР. mA-11-150-200), расположенные на задней панели аппарата, находятся в крайнем правом положении, то резисторы R4*, R15*, R16* (плата N1 или N2 соответственно) надо подобрать так, чтобы выходной ток

уровня 200 мА $\pm 10\%$ был равен номинальной величине, при установке потенциометров в среднем положении.

10.4. Настройка узла автоматики.

10.4.1. Настройка реле минимально допустимых выходных токов. Если индикаторная лампочка на передней панели загорается при токах, отличающихся от минимально допустимых, то потенциометрами R3, R5 или R4, R6 и подборочными резисторами R7*, R8*, плата N3, соответственно для каждого канала и уровня, настроить реле минимально допустимых выходных токов.

10.4.2. Настройка реле на 0,5 с минус 30%.

Если время воздействия на пациента в автоматическом режиме управления отличается от указанного в п. 2.3, то резистором R19*, плата N3, производится настройка реле на 0,5 с минус 30%.

10.4.3. Если уровень постоянного напряжения на выходе СИНХР. изменяется за время до окончания воздействия, отличающееся от заданного в п. 2.4, то это время устанавливается резистором R18*, плата N3.

10.5. Настройка узла калибровки выходных токов и индикации.

10.5.1. Если при номинальных значениях выходных токов стрелка индикатора P1, расположенного на передней панели, выходит за пределы сектора 1, то потенциометрами R9, R13 и подборочными резисторами R10*, R14*, плата N3 для первого канала, и потенциометрами R12, R16, и подборочными резисторами R11*, R15*, плата N3 для второго канала, соответственно, установить стрелку индикатора в сектор 1.

10.5.2. Если при питании от автономного источника напряжением 12 В $\pm 2\%$ стрелка индикатора не находится в середине сектора 2, то подобрать резистор R21*, плата N3, так, чтобы стрелка индикатора находилась в середине сектора 2.

10.6. Настройка узла контроля непрерывности цепи пациента.

Если при коротком замыкании электродов каждого канала стрелки индикаторов ЦЕПЬ ПАЦИЕНТА, расположенных на передней панели, не отклоняются до конца вправо, то потенциометрами R13 или R16, плата N5, соответственно, для I и II каналов добиваются полного отклонения стрелок вправо. Если этим не удается добиться полного отклонения стрелок, то проверить напряжение элементов РЦ-55, G1 и G2, плата N5 (напряжение должно быть не менее 1,1 В), и при необходимости заменить элементы.

11. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

11.1. Техническое состояние аппарата проверяется с целью установления его пригодности для дальнейшего использования по назначению.

11.2. Проверка технического состояния аппарата производится в объеме и последовательности по операциям согласно табл. 2.

11.3. Проверка должна производиться при следующих нормальных условиях:

- окружающая температура 20 ± 5 °С;
- относительная влажность 65 ± 15 % при температуре 20 ± 5 °С;
- атмосферное давление (750 ± 30) мм рт. ст.

Т а б л и ц а 2

Операция проверки	Средства проверки
Уровни выходных токов обоих каналов	Вольтметр эффективных значений Ф-584 с приставкой Ф 5051 по ТУ 25-04-2087-73. Резистор ПЭВ-25-300 Ом $\pm 5\%$, ГОСТ 6513-75
Частота выходного тока обоих каналов	Частотомер электронно-счетный ЧЗ-35 по И22.721.031 ТУ Резистор ПЭВ-25-300 Ом $\pm 5\%$, ГОСТ 6513-75
Время воздействия на пациента в автоматическом режиме управления	Малогабаритный полупроводниковый двухлучевой осциллограф С1-68 по И22.044.014 ТУ Резистор ПЭВ-25-300 Ом $\pm 5\%$, ГОСТ 6513-75
Уровень постоянного напряжения на выходе СИНХР. в автоматическом режиме управления	Малогабаритный полупроводниковый двухлучевой осциллограф С1-68 по И22.044.014 ТУ Вольтметр Э515/2 по ТУ 25-04-1370-70 с пределом измерения 7,5В—15В—60В. Резистор ПЭВ-25-300 Ом $\pm 5\%$, ГОСТ 6513-75
Индикация непрерывности цепи пациента	Резистор ПЭВ-25-300 Ом $\pm 5\%$, ГОСТ 6513-75
Сигнализация минимально допустимого выходного тока и блокировка дефибриллятора в автоматическом режиме управления	Вольтметр эффективных значений Ф-854 с приставкой Ф 5051 по ТУ 25-04-2087-73. Малогабаритный полупроводниковый двухлучевой осциллограф С1-68 по И22.044.014 ТУ. Резистор ПЭВ-25-300 Ом $\pm 5\%$, ГОСТ 6513-75
Электрическая прочность изоляции сопротивления изоляции	Пробойная установка УПУ-1М по АЭ2.771.001 ТУ. Мегаомметр М4100/5 с выходным напряжением 2500 В.

11.4. Уровни выходного тока каждого канала проверяют по схемам, приведенным на рис. 1.

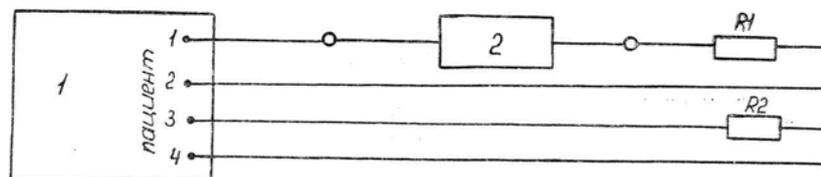
11.4.1. Калибровку уровней выходного тока I канала проводят следующим образом:

Положение органов управления: УПР. — , остальные — произвольно.

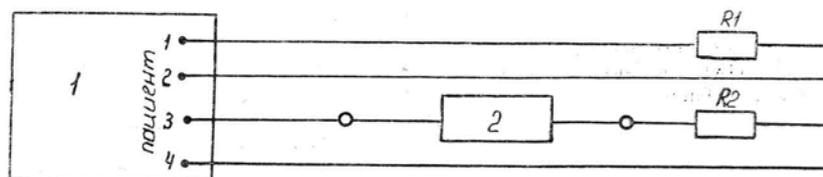
11.4.1.1. Нажмите клавиши ТОК mA-150, КАЛИБР.-I, удерживая нажатой клавишу КАЛИБР.-I, ручкой КАЛИБР. mA-1-150 установите стрелку индикатора в сектор 1.

11.4.1.2. Нажмите клавиши ТОК mA-200, КАЛИБР.-I, удерживая нажатой клавишу КАЛИБР.-I, ручкой КАЛИБР. mA-1-200 установите стрелку индикатора в сектор 1.

Схемы соединения приборов для проверки уровней выходного тока



а



б

Рис. 1.

1 — аппарат; 2 — вольтметр Ф-584 по ТУ 25-04-2087-73; R1, R2 — резистор ПЭВ-25-300 Ом $\pm 5\%$ по ГОСТ 6513-75

11.4.2. Уровни выходного тока II канала калибруют аналогично ручками КАЛИБР. mA-11-150-200 при нажатой клавише КАЛИБР.-II.

11.4.3. Уровни выходного тока I канала проверяют по схеме рис. 1а следующим образом:

Положение органов управления: УПР. — , остальные — произвольно.

Нажмите клавиши ТОК mA-150 и, удерживая нажатой клавишу НАРКОЗ, отсчитайте показания вольтметра.

Нажмите клавиши ТОК mA-200 и, удерживая нажатой клавишу НАРКОЗ, отсчитайте показания вольтметра.

11.4.4. Уровни выходного тока II канала проверяют аналогично по схеме (рис. 1б).

11.5. Частоту выходного тока каждого канала проверяют по схемам, приведенным на рис. 2.

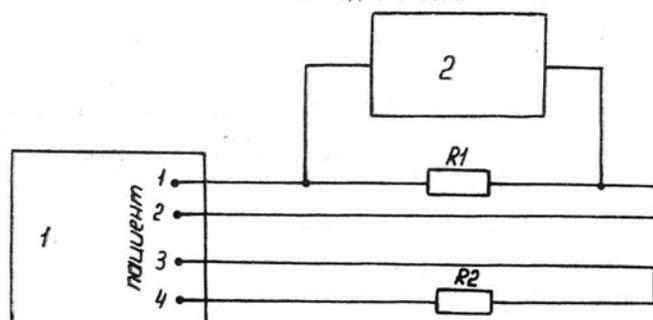
11.5.1. Частоту выходного тока I канала проверяют по схеме рис. 2а.

Положение органов управления аналогично п. 11.4.3.

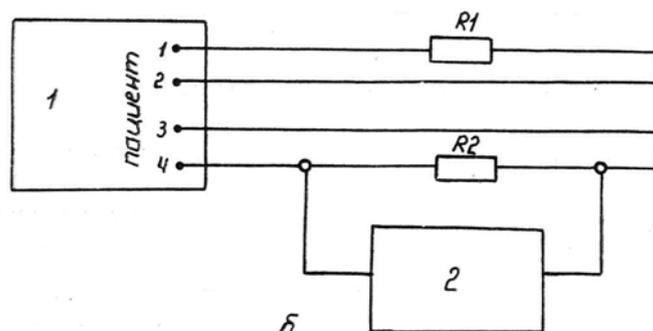
Нажмите клавиши ТОК mA-200 и, удерживая нажатой клавишу НАРКОЗ, отсчитайте показания частотомера.

11.5.2. Частоту выходного тока II канала проверяют аналогично по схеме рис. 2б.

Схемы соединения приборов для проверки частоты выходного тока



а



б

Рис. 2

1 — аппарат; 2 — частотомер ЧЗ-35 по И22.721.031 ТУ; R1, R2 — резистор ПЭВ-25-300 Ом ±5% по ГОСТ 6513-75

11.6. Время воздействия на пациента в автоматическом режиме управления проверяют по схемам, приведенным на рис. 2, подключая вместо частотомера осциллограф С1-68.

11.6.1. Время воздействия на пациента в автоматическом ре-

жиме управления по I каналу проверяют следующим образом:

Положение органов управления: УПР —  ;

Нажмите клавишу НАРКОЗ, отсчитайте показания по экрану осциллографа.

11.6.2. Время воздействия на пациента в автоматическом режиме управления по II каналу проверяют аналогично.

11.7. В автоматическом режиме управления уровень постоянного напряжения на выходе СИНХР. проверяют по схеме, приведенной на рис. 3.

Схема соединения приборов
для проверки уровня постоянного напряжения
на выходе СИНХР.
в автоматическом режиме управления

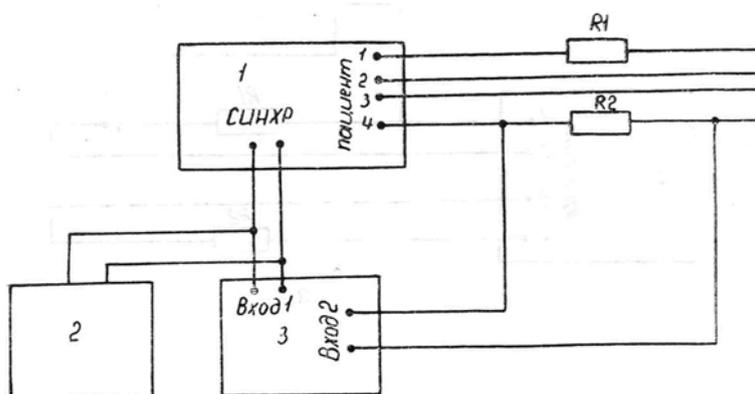


Рис. 3.

1 — аппарат; 2 — вольтметр Э-515/2 по ТУ 25-04-1370-70; 3 — осциллограф С1-68 по И22.044.014 ТУ; R1, R2 — резистор ПЭВ-25-300 Ом $\pm 5\%$ по ГОСТ 6513-75.

11.7.1. Калибровку уровня выходного тока $200 \text{ mA} \pm 10\%$ каждого канала проводят по пп. 11.4.1.2, 11.4.2.

11.7.2. В автоматическом режиме управления уровень постоянного напряжения на выходе СИНХР. проверяется следующим образом:

Нажмите клавиши ТОК mA-200, НАРКОЗ, снова отсчитайте показания вольтметра. По экрану осциллографа убедитесь, что уровень постоянного напряжения изменяется на 20—100 мс до конца осциллограммы.

11.8. Индикацию непрерывности цепи пациента по обоим каналам проверяют по схеме, приведенной на рис. 2, при отключенном частотомере.

Соберите схему по рис. 2, стрелки индикаторов ЦЕПЬ ПАЦИЕНТА—I—II должны заметно отклониться вправо.

Разорвите цепи нагрузок, стрелки индикаторов ЦЕПЬ ПАЦИЕНТА—I—II не должны отклоняться.

1.9. Сигнализацию минимально допустимой величины выходного тока каждого канала, а в автоматическом режиме управления и блокировку дефибриллятора, проверяют по схемам, приведенным на рис. 1, дополнительно подключая к выходу СИНХР. осциллограф С1-68.

11.9.1. Проведите калибровку уровней выходного тока каждого канала по пп. 11.4.1, 11.4.2.

Нажмите и, удерживая нажатой клавишу НАРКОЗ, убедитесь, что сигнальная лампочка на передней панели не горит.

11.9.2. Сигнализацию минимально допустимой величины выходного тока I канала, а в автоматическом режиме управления и блокировку дефибриллятора, проверяют следующим образом:

Нажмите клавиши УПР — , ТОК mA-150 и, удерживая нажатой клавишу НАРКОЗ, ручкой КАЛИБР. mA-1-150 установите выходной ток I канала 120 mA, при этом должна загореться сигнальная лампочка на передней панели аппарата;

Нажмите клавиши УПР — , НАРКОЗ, должна загореться сигнальная лампочка на передней панели аппарата, по экрану осциллографа убедитесь, что уровень постоянного напряжения на выходе СИНХР. не изменился.

Нажмите клавиши УПР. — , ТОК mA-200 и, удерживая нажатой клавишу НАРКОЗ, ручкой КАЛИБР. mA-1-200 установите выходной ток I канала 160 mA, при этом должна загореться сигнальная лампочка на передней панели аппарата.

Нажмите клавиши УПР — , НАРКОЗ, должна загореться сигнальная лампочка на передней панели, по экрану осциллографа убедитесь, что уровень постоянного напряжения на выходе СИНХР. не изменился.

Проведите калибровку уровней выходного тока I канала по п. 11.4.1.

11.9.3. Сигнализацию минимально допустимой величины выходного тока II канала, а в автоматическом режиме управления и блокировку дефибриллятора проверяют аналогично, пользуясь ручками КАЛИБР. mA-11-150-200.

11.10. Электрическую прочность изоляции проверяют с помощью пробойной установки УПУ-1М.

При этом испытательные напряжения должны быть:

— между всеми соединенными между собой электродами и разъемом — 12V 5A (клавиша СЕТЬ нажата) — 2500 В эфф;

— между всеми соединенными между собой электродами и вилкой сетевого шнура питания — 4000 В эфф;

— между разъемом $\text{---} 12\text{V } 5\text{A}$ и вилкой сетевого шнура питания (клавиша СЕТЬ нажата) — 4000 В эфф.

Сопротивление изоляции проверяют с помощью мегомметра М 4100/5 с выходным напряжением 2500 В.

Сопротивление изоляции должно быть:

— между всеми соединенными между собой электродами и разъемом $\text{---} 12\text{V } 5\text{A}$ — не менее 20 МОм;

— между всеми соединенными между собой электродами и вилкой сетевого шнура питания — не менее 20 МОм;

— между разъемом $\text{---} 12\text{V } 5\text{A}$ и вилкой сетевого шнура питания — не менее 20 МОм.

11.11. Требования к квалификации проверяющего персонала и периодичности проверки.

Проверка аппаратов производится квалифицированным инженерно-техническим персоналом, имеющим опыт работы с радиоэлектронной аппаратурой. Перед проверкой необходимо изучить устройство аппарата по его описанию.

Проверка аппарата производится периодически один раз в год, а также после каждого ремонта аппарата.

11.11.1. Указание мер безопасности.

В целях безопасности персонала, занятого проверкой, запрещается работать с аппаратом при снятых крышках.

12. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

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

а) внешний осмотр аппарата;

б) проверка на соответствие техническим характеристикам;

в) осмотр состояния узлов аппарата.

12.1. Внешний осмотр аппарата производится один раз в шесть месяцев, а также совмещается с другими видами регламентных работ.

При внешнем осмотре производится проверка:

а) крепления органов управления, исправности их действия и четкости фиксации;

б) состояния кабелей, соединяющих аппарат с дефибриллятором, и шнуров питания.

в) состояния лакокрасочных и гальванических покрытий;

г) общей работоспособности аппарата;

д) наличия комплектующих изделий в соответствии с разделом «Комплект поставки» настоящего паспорта, а также их исправность.

12.2. Осмотр внутреннего состояния монтажа аппарата производится по истечении гарантийного срока один раз в 2 года.

Проверяется крепление узлов, состояние контактов, паек, качество работы переключателей, отсутствие сколов и трещин на деталях из пластмасс.

Сокращение объема указанных регламентных работ не разрешается.

13. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Возможные неисправности и методы их устранения указаны в табл. 3.

Таблица 3

Внешние проявления и признаки	Наименование неисправности	Методы устранения
При подключенном к сети аппарате (нажата клавиша СЕТЬ) не отклоняется стрелка индикатора.	Сгорел предохранитель, неисправен шнур питания.	Заменить предохранитель, проверить и отремонтировать шнур питания.
При подключенном к автономному источнику питания аппарате (нажата клавиша СЕТЬ) не отклоняется стрелка индикатора.	Сгорел предохранитель, обрыв в шнуре автономного питания.	Заменить предохранитель, проверить и отремонтировать шнур автономного питания.
При работе с разорванной цепью пациента не загорается индикаторная лампочка на передней панели аппарата.	Перегорела лампочка МН-13,5-0,16	Заменить лампочку.

14. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

14.1. Общие положения.

14.1.1. Текущий ремонт аппарата осуществляется квалифицированными инженерно-техническими специалистами ремонтных предприятий системы «Медтехника» и других предприятий, которые по разрешению «Союзмедтехники» обслуживают данный район.

14.1.2. При текущем ремонте необходимо строго соблюдать указания мер безопасности согласно разделу 6 настоящего паспорта,

а также требования «Правил технической эксплуатации и безопасности обслуживания электроустановок промышленных предприятий».

14.1.3. При ремонте аппарата необходимо руководствоваться картами напряжений (см. приложение).

14.2. Содержание текущего ремонта.

14.2.1. Обнаружение неисправностей производят при выполнении работ, указанных в разделах 10, 11, 13.

14.2.2. Отыскание неисправностей производят общепринятыми методами отыскания неисправностей радиоэлектронной аппаратуры.

14.2.3. Неисправности устраняют путем ремонта вышедших из строя узлов или замены их годными.

14.2.4. Перечень характерных неисправностей, причины и методы их устранения приведены в таблице раздела 13.

14.2.5. После устранения неисправностей производят настройку и проверку аппарата, согласно разделу 10.

15. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Аппарат для кратковременной электроанестезии ЭЛИТАН-01, заводской номер _____ соответствует техническим условиям ТУ 64-1-3054-78 и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска

Представитель ОТК

16. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок — 12 месяцев при хранении и эксплуатации аппарата в соответствии с требованиями технических условий и паспорта завода-изготовителя.

Гарантийный срок исчисляется со дня ввода аппарата в эксплуатацию. Гарантийный срок хранения аппарата — 6 месяцев с момента установления.

В течение гарантийного срока аппарат ремонтируется заводом-изготовителем или ближайшей ремонтной мастерской при предъявлении гарантийного талона.

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

Адрес завода-изготовителя: 290019, г. Львов-19, ул. Заводская, 31, завод РЭМА.

17. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

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

18. СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ, УПАКОВКЕ И ХРАНЕНИИ

18.1. При кратковременном хранении аппарат должен храниться в закрытом помещении при температуре от плюс 5 до плюс 40 °С и относительной влажности до 98% при плюс 25 °С без конденсации влаги.

В воздухе не должно быть примесей, вызывающих коррозию.

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

18.2. При подготовке к длительному хранению или транспортированию необходимо произвести консервацию аппарата и изделий, входящих в комплект поставки, поместив их в чехол из полиэтиленовой пленки ГОСТ 10354-82 с осушителем-силикагелем ГОСТ 3956-76. Чехлы из полиэтиленовой пленки должны быть герметично заварены.

Срок защиты без переконсервации — 3 года.

18.3. При транспортировании аппарат и изделия, входящие в комплект поставки, должны быть уложены в ящики из картона гофрированного ГОСТ 7376—77 или коробки из полистирола ОСТ 6-05-202-78.

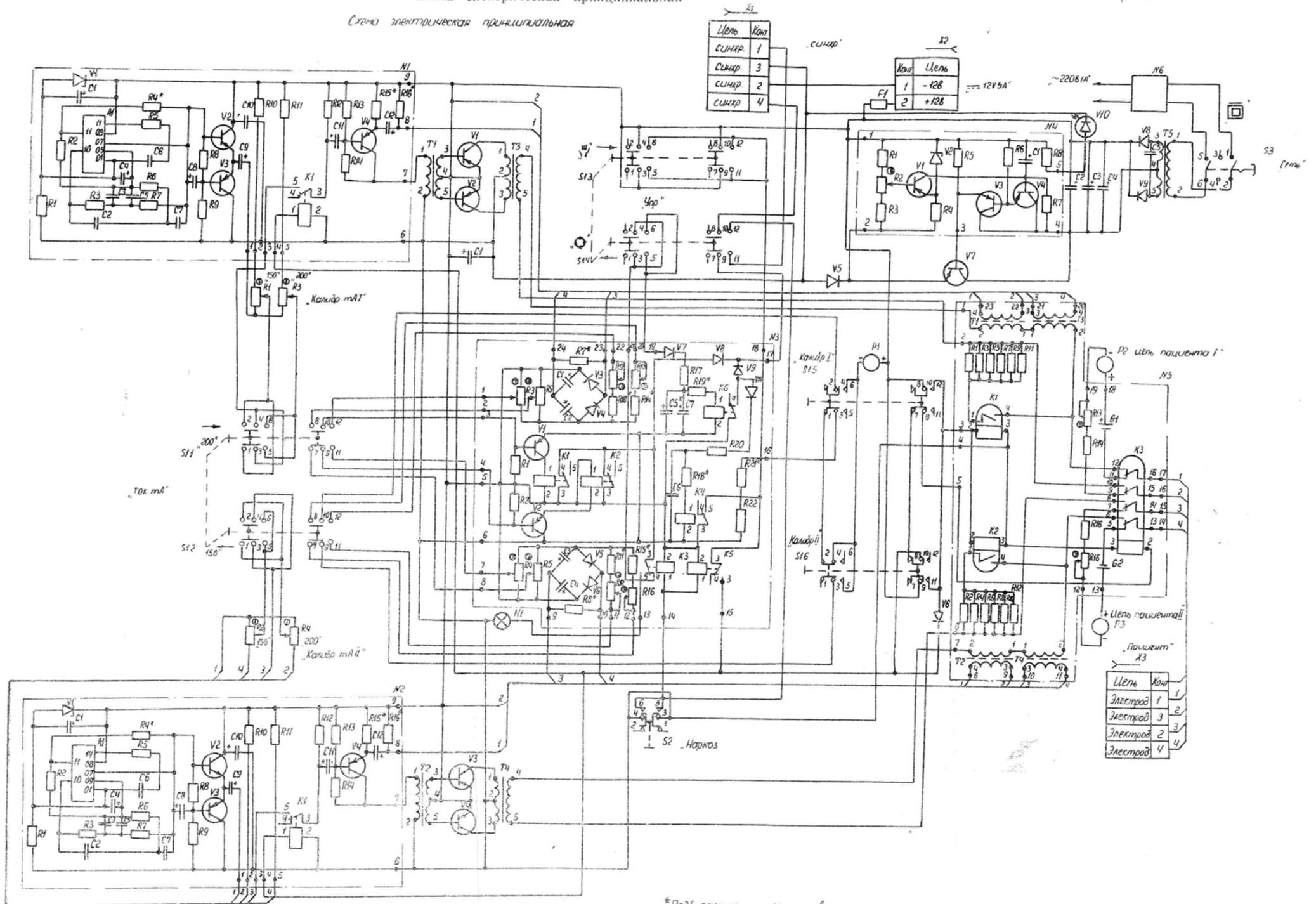
Ящики из картона гофрированного (коробки из полистирола) с аппаратом и изделиями, входящими в комплект поставки, должны быть уложены в дощатый ящик по ГОСТ 2991-76 или фанерный ящик по ГОСТ 5959-80, выложенный внутри упаковочной бумагой по ГОСТ 515-77 или ГОСТ 8828-75.

18.4. На ящике несмываемой краской должны быть нанесены манипуляционные знаки по ГОСТ 14192-77, соответствующие значениям: «ВЕРХ, НЕ КАНТОВАТЬ», «БОИТСЯ СЫРОСТИ».

18.5. Допускается транспортирование упакованного аппарата железнодорожным, водным, авиа- и автотранспортом.

18.6. Эксплуатационное транспортирование аппаратов с целью доставки к пациенту, находящемуся вне медицинского учреждения, должно производиться в условиях не жестче условий эксплуатации аппаратов исполнения УЗ ГОСТ 15150-59, но при значении температуры не ниже плюс 5 °С и влажности воздуха до 95% при температуре 25 °С.

Схема электрическая принципиальная



Цель	Кон
СМНР	1
СМНР	3
СМНР	2
СМНР	4

Кон	Цель
1	-12В
2	+12В

Цель	Кон
Электрод	1
Электрод	3
Электрод	2
Электрод	4

*Подбирается при регулировании

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ

Позиционное обозначение	Наименование и тип	Кол-во	Примечание
C1	Конденсатор К50-6-III-25 В-4000 мкФ	1	
C2...C4	Конденсатор К50-6-III-50 В-200 мкФ	3	
C5	Конденсатор МБМ-160-0,5 ±10%	1	
F1	Вставка плавкая ВП1-1-5А	1	
H1	Лампа накаливания МН 13,5-0,16	1	
N6	Шнур соединительный	1	дв4.860.000
P1	Индикатор	1	тЕ5.176.003
P2, P3	Индикатор тока М4283 (шкала 100 мкА)	2	
R1...R4	Резистор СП4-1а-470 Ом А-20	4	
S1	Переключатель П2К	1	Исполнение по карте заказа
S2	Переключатель П2К-3-2-15-4-6	1	тЕ3.600.095
S3	Переключатель П2К-С1-1-20-2-К	1	
S4	Силовая кнопка ПК-Н-41-1	1	
T1, T2	Трансформатор	2	тЕ4.702.099
T3, T4	Трансформатор	2	тЕ4.702.098
T5	Трансформатор	1	тЕ4.702.097
V1...V4	Транзистор П201Б	4	
V5	Диод полупроводниковый Д 242 А	1	
V6	Диод полупроводниковый КД 105 Б	1	
V7	Транзистор П 210 Б	1	
V8, V9	Диод полупроводниковый К 242 А	2	
V10	Светодиод АЛ307БМ	1	
X1	Розетка РГН-1-1	1	
X2	Колодка ШР16П2ЭГ5	1	
X3	Розетка 2РМ14Б4Г1В1	1	
N1	Плата	1	тЕ6.730.471
A1	Микросхема КР140УД1А	1	
Конденсаторы			
C1	К50-6-15В-200 мкФ	1	
C2, C3	КСО-5-500-А-2000 ±2%	2	
C4	К50-6-1-15В-10 мкФ	1	
C5	КСО-5-500-А-2000 ±2%	1	
C6	КМ-56-М1500-5100 пФ ±10%	1	
C7	КСО-5-500-А-2000 ±2%	1	
C8, C9	К50-6-1-15В-10 мкФ	2	
C10	К50-6-1-25В-10 мкФ	1	
C11	К50-6-1-15В-10 мкФ	1	
C12	К50-6-1-15В-50 мкФ	1	
K1	Реле РЭС-10	1	Паспорт РС4.529.034-04.02

Позиционное обозначение	Наименование и тип	Кол-во	Примечание
Резисторы			
R1	МЛТ-0,25-240 Ом $\pm 5\%$	1	
R2	МЛТ-0,25-560 Ом $\pm 10\%$	1	
R3	С2-23-0,25-15,8 кОм $\pm 1\%$ -Б-Е	1	
R4*	МЛТ-0,25-68 кОм $\pm 10\%$	1	22 кОм, 33 кОм, 47 кОм, 56 кОм, 82 кОм
R5	МЛТ-0,25-100 Ом $\pm 10\%$	1	
R6	С2-23-0,25-7,87 кОм $\pm 1\%$ -Б-Е	1	
R7	С2-23-0,25-15,8 кОм $\pm 1\%$ -Б-Е	1	
R8	МЛТ-0,25-1 кОм $\pm 5\%$	1	
R9	МЛТ-0,25-5,1 кОм $\pm 5\%$	1	
R10, R11	МЛТ-0,25-220 Ом $\pm 5\%$	2	
R12	МЛТ-0,25-5,1 кОм $\pm 5\%$	1	
R13	МЛТ-0,25-200 Ом $\pm 5\%$	1	
R14	МЛТ-0,25-1,8 кОм $\pm 10\%$	1	
R15*	МЛТ-0,25-39 Ом $\pm 5\%$	1	33 Ом, 43 Ом
R16*	МЛТ-0,25-390 Ом $\pm 5\%$	1	110 Ом, 220 Ом, 820 Ом, 1,6 кОм
V1	Стабилитрон полупроводниковый Д814В	1	
V2	Транзистор КТ 315Б	1	
V3	Транзистор КТ 361Б	1	
V4	Транзистор ГТ 403Г	1	
N2	Плата		ТЕ6.730.471-01
A1	Микросхема КР140УД1А	1	
Конденсаторы			
C1	К50-6-И-15В-200 мкФ	1	
C2, C3	КСО-5-500-А-2000 $\pm 2\%$	2	
C4	К50-6-И-15В-10 мкФ	1	
C5	КСО-5-500-А-2000 $\pm 2\%$	1	
C6	КМ-56-М1500-5100 пФ $\pm 10\%$	1	
C7	КСО-5-500-А-2000 $\pm 2\%$	1	
C8, C9	К50-6-И-15В-10 мкФ	2	
C10	К50-6-И-25В-10 мкФ	1	
C11	К50-6-И-15В-10 мкФ	1	
C12	К50-6-И-15В-50 мкФ	1	
K1	Реле РЭС-10	1	Паспорт РС4.529.034-04.02
Резисторы			
R1	МЛТ-0,25-240 Ом $\pm 5\%$	1	
R2	МЛТ-0,25-560 Ом $\pm 10\%$	1	

Позиционное обозначение	Наименование и тип	Кол-во	Примечание
R3	C2-23-0,25-17,8 кОм $\pm 1\%$ -Б-Е	1	
R4*	МЛТ-0,25-68 кОм $\pm 10\%$	1	22 кОм, 33 кОм 47 кОм, 56 кОм 82 кОм
R5	МЛТ-0,25-100 Ом $\pm 10\%$	1	
R6	C2-23-0,25-8,87 кОм $\pm 1\%$ -Б-Е	1	
R7	C2-23-0,25-17,8 кОм $\pm 1\%$ -Б-Е	1	
R8	МЛТ-0,25-1 кОм $\pm 5\%$	1	
R9	МЛТ-0,25-5,1 кОм $\pm 5\%$	1	
R10, R11	МЛТ-0,25-220 Ом $\pm 10\%$	2	
R12	МЛТ-0,25-5,1 кОм $\pm 5\%$	1	
R13	МЛТ-0,25-200 Ом $\pm 5\%$	1	
R14	МЛТ-0,25-1,8 кОм $\pm 10\%$	1	
R15*	МЛТ-0,25-39 Ом $\pm 5\%$	1	33 Ом, 43 Ом
R16*	МЛТ-0,25-390 Ом $\pm 5\%$	1	110 Ом, 220 Ом, 820 Ом, 1,6 кОм
V1	Стабилитрон полупроводниковый Д814В	1	
V2	Транзистор КТ 315Б	1	
V3	Транзистор КТ 361Б	1	
V4	Транзистор ГТ 403Г	1	
N3	Плата		ТЕ6.730.473
Конденсаторы			
C1...C4	К50-6-1-15В-10 мкФ	4	
C5*	К50-6-1-15В-500 мкФ	1	200 мкФ
C6	К50-6-1-15В-100 мкФ	1	
C7	К50-6-1-15В-500 мкФ	1	
K1...K6	Реле РЭС-10	6	Паспорт РС4-529.034-04.02
Резисторы			
R1, R2	МЛТ-0,25-20 кОм $\pm 5\%$	2	
R3...R6	СП5-16ВА-0,25ВТ-10 кОм $\pm 10\%$	4	
R7*, R8*	МЛТ-0,25-120 Ом $\pm 5\%$	2	200 Ом, 270 Ом
R9	СП5-16ВА-0,25ВТ-10 кОм $\pm 10\%$	1	
R10*, R11*	МЛТ-0,25-39 кОм $\pm 5\%$	2	27 кОм, 33 кОм
R12, R13	СП5-16ВА-0,25ВТ-10 кОм $\pm 10\%$	2	
R14*, R15*	МЛТ-0,25-56 кОм $\pm 10\%$	2	27 кОм, 47 кОм
R16	СП5-16ВА-0,25ВТ-10 кОм $\pm 10\%$	1	
R17	МЛТ-0,25-24 Ом $\pm 5\%$	1	
R18*, R19*	МЛТ-0,25-51 Ом $\pm 5\%$	2	43 Ом, 75 Ом
R20	МЛТ-0,25-24 Ом $\pm 5\%$	1	
R21*	МЛТ-0,25-5,1 кОм $\pm 5\%$	1	1 кОм, 9,1 кОм
R22	МЛТ-0,25-91 кОм $\pm 5\%$	1	
V1, V2	Транзистор ГТ 403В	2	
V3...V6	Диод полупроводниковый Д220	4	
V7...V10	Диод полупроводниковый КД 105Б	4	

Позиционное обозначение	Наименование и тип	Кол-во	Примечание
N4	Плата		тЕ6.730.474
C1	Конденсатор К50-6-11-25В-200 мкФ	1	
	Резисторы		
R1	МЛТ-0,25-910 Ом $\pm 5\%$	1	
R2	СП4-1В-470 Ом	1	
R3	МЛТ-0,25-180 Ом $\pm 10\%$	1	
R4	МЛТ-0,25-510 Ом $\pm 5\%$	1	
R5	МЛТ-0,25-5,1 кОм $\pm 5\%$	1	
R6	МЛТ-0,25-1,2 кОм $\pm 10\%$	1	
R7	МЛТ-0,25-910 Ом $\pm 5\%$	1	
R8	МЛТ-0,25-1,3 кОм $\pm 5\%$	1	
V1	Транзистор КТ 209Д	1	
V2	Стабилитрон полупроводниковый Д 814Б	1	
	Транзисторы		
V3	ГТ 403В	1	
V4	КТ 209Д	1	
N5	Плата		тЕ6.730.475
	Резисторы		
R1...R12	МЛТ-2-1,8 кОм $\pm 5\%$	12	
R13	СП4-1В-2,2 кОм	1	
R14, R15	МЛТ-0,25-9,1 кОм $\pm 5\%$	2	
R16	СП4-1В-2,2 кОм	1	
G1, G2	Элемент РЦ-55	2	вариант III
K1, K2	Реле	2	тЕ4.506.005-01
K3	Реле	1	тЕ4.506.006
T1, T2	Трансформатор	2	тЕ4.720.057
T3, T4	Трансформатор	2	тЕ4.720.057-01

КАРТА НАПРЯЖЕНИЙ АППАРАТА

1. Напряжения на выводах транзисторов, В

Таблица 1

Обозначение по схеме	Тип прибора	Эмиттер	База	Коллектор
V1...V4 V7	П210Б	0	0,5	-12,6
	П210Б	-12	-13	-14
	Плата N1, N2			
V2	КТ315Б	-6,3	-6,5	0
V3	КТ361Б	-6,3	-6,5	-12,6
V4	ГТ403Г	-1	-1,1	-12,6
	Плата N3			
V1, V2	ГТ403В	-5,5	6	-12,6
	Плата N4			
V1	КТ209Д	-11	-6	-13
V3	ГТ403В	-12	-12,5	-14
V4	КТ209Д	-12,5	-13	-14

2. Напряжения на выводах микросхем, В

Таблица 2

Обозначение по схеме	Тип прибора	Выводы													
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
Плата N1 A1		-6,3	-	-	+1	-	+5	+6,3	-	+0,5	+1	-	-	+0,4	

- Примечания:
1. Все режимы измерены прибором Ц57;
 2. Клавиша СЕТЬ нажата;
Клавиша УПР. —  —  в положении  !
 3. Клавиша ТОК mA в положении 200.
 4. Измеренные режимы могут отличаться от указанных в таблицах на ±20%.

ДАННЫЕ МОТОЧНЫХ УЗЛОВ

Обозначение	Наименование	Сердечник	Обмотки	Число витков	Провод	Сопротивление, Ом	№ выводов по схеме
T1, T2	Переходной трансформатор	ШЛ 8×16 Э330, 0,35	I—коллекторная II—базовая	300	ПЭВ-2-0,16	—	1—2
T3, T4	Выходной трансформатор	ШЛ 12×25 Э330, 0,35	I—коллекторная II—выходная	55+35 40+40 330	ПЭВ-2-0,1 ПЭВ-2-0,4 ПЭВ-2-0,80	—	3—4—5 1—2—3 4—5
T5	Сетевой трансформатор	ШЛ 16×32×40 Э330, 0,35	I—сетевая II—понижающая	1160 138+138	ПЭВ-2-0,35 ПЭВ-2-0,90	—	1—2 3—4—5
T1, T2 (N5)	Трансформатор тока	М2000НМ-21	I—токовая	8	ПЭВ-2-0,51	—	1—2
T3, T4 (N5)	Трансформатор обратной связи	К 17,5×8,2×5	I—первичная II—вторичная	20 64	ПЭВ-2-0,4 ПЭВ-2-0,14	—	1—2 3—4
K1, K2 (N5)	Катушка реле на герконе	—	—	5000	ПЭВ-2-0,08	~ 400	2—3
K3 (N5)	Катушка реле на герконе	—	—	2000	ПЭВ-2-0,1	~ 1000	2—3

1. Все трансформаторы покрыты эмалью ЭП-773 по ТТП-10 ОСТ 64-1-56-71.
2. Трансформаторы T3, T4, T5; T1...T4 (N5) и катушки K1...K3 (N5) обволакивать компаундом ЭЗ-К-6 согласно ТТП-9 ОСТ 64-1-56-71.

**СВЕДЕНИЯ
О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ**

Наименование	Обозначение	Сборочные единицы, комплексы, комплекты					Масса в изделии, г	Масса в шт., г	Масса в изделии, г	Номер акта	Примечание
		3	4	5	6	7					
1	2	обозначение	кол-во	кол-во в изделии	Масса в шт., г	Масса в изделии, г	Масса в шт., г	Масса в изделии, г	8	9	
Золото											
Контакт КЕМ-3-0		тЕ1.506.006	1	4	0,002559	0,0102					
Днод. полупроводниковый КД105Б		тЕ2.210.006 тЕ6.730.473 тЕ6.730.473-01	4 1 1	4 4 4	0,000326 0,000326 0,000326	0,0003 0,0013 0,0013					
Днод. полупроводниковый Д220		тЕ6.730.473	1	4	0,000583	0,0023					
Микросхема КР140УД1А		тЕ6.730.471	1	1	0,0003	0,0003					
Транзистор КТ315Б		тЕ6.730.471-01	1	1	0,0003	0,0003					
Транзистор КТ361Б		тЕ6.730.471	1	1	0,00097	0,0010					
Светодиод АЛ307БМ		тЕ6.730.471-01	1	1	0,00076	0,0008					
Днод. полупроводниковый Д242А		тЕ6.122.403	1	1	0,00543	0,0051					
		тЕ2.210.006	1	3	0,0001539	0,0003					
						0,0253					
Серебро											
Вставка плавкая ВП1-1		дв4.860.000	1	1	0,02356	0,0236					
Конденсатор МБМ		тЕ2.210.006	1	1	0,1954	0,1954					
Конденсатор КСО-5		тЕ6.730.471	4	4	0,0337	0,1348					
Миллиамперметр М4206		тЕ6.730.471-01	4	4	0,0337	0,1348					
Индикатор М4283		тЕ5.176.003	1	1	0,01158	0,0116					
		тЕ6.122.403	2	2	0,01985	0,0397					

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Переключатель ПЗК на 2 переключения	тЕ6.122.403	тЕ6.122.403	1	1	0,0158	0,0158		
			1	1	0,03168			
			1	1	0,05279			
Переключатель ПЗК на 4 переключения	тЕ6.730.471-01	тЕ6.730.471	1	16	0,00295	0,0472		
			1	16	0,00295	0,0472		
			1	23	0,00295	0,0678		
			1	7	0,00295	0,0207		
			2	2	0,00295	0,0059		
Переключатель сети ПКн41	тЕ6.730.475	тЕ6.730.475	1	12	0,00921	0,1104		
			1	4	0,01568	0,0627		
			1	1	0,01568	0,0157		
			1	1	0,01568	0,0314		
			2	2	0,01568	0,0314		
			1	8	0,02663	0,2130		
Резисторы МЛТ-0,25	тЕ6.730.473	тЕ6.730.473	1	3	0,00265	0,0795		
			1	1	0,0013	0,0013		
			1	2	*0,0013	0,0026		
			1	1	0,0013	0,0013		
			1	1	0,0013	0,0013		
			1	1	0,0013	0,0013		
МЛТ-2 СП4-1	тЕ6.122.404	тЕ6.122.404	1	5	0,01624	0,0812		
			1	1	0,0325	0,0325		
			1	6	0,0325	0,1950		
			1	1	0,0325	0,0325		
			1	1	0,03811	0,0381		
СП5-16ВА С2-23-0,25	тЕ6.730.473	тЕ6.730.473	1	1	0,03811	0,0381		
			1	1	0,03811	0,0381		
			1	1	0,03811	0,0381		
			1	1	0,03811	0,0381		
			1	1	0,03811	0,0381		
Транзистор ГТ403Г	тЕ6.730.471-01	тЕ6.730.471	1	1	0,03811	0,0381		
			1	1	0,03811	0,0381		
			1	1	0,03811	0,0381		
			1	1	0,03811	0,0381		
Транзистор П210Б Реле РС10	тЕ6.730.471-01	тЕ6.730.471-01	1	1	0,03811	0,0381		
			1	1	0,03811	0,0381		
			1	1	0,03811	0,0381		
Вилка 2РМ14КПН4Ш1В1	тЕ4.853.173	тЕ3.293.079	1	1	0,03811	0,0381		
			1	1	0,03811	0,0381		

Продолжение

1	2	3	4	5	6	7	8	9
Розетка 2РМ14Б4ГВ1 Контакт	дв7.732.069	тЕ6.122.403	1	1	0,03811	0,0381		
		тЕ6.730.471	6	6	0,003914	0,0234		
		тЕ6.730.471-01	6	6	0,003914	0,0234		
Лепесток	5А7.750.149	тЕ6.730.473	18	18	0,003914	0,0704		
		тЕ6.683.002	4	4	0,015141	0,0606		
		тЕ6.683.002-02	6	12	0,015141	0,1817		
		тЕ6.683.003	14	14	0,015141	0,2120		
						2,3752		

Львовский завод
радиоэлектронной медицинской аппаратуры
290601, г. Львов, ул. Заводская, 31
Телеграф «Львов—КОРПУС»
Телефон 52-05-22
Спецсудный счет № 9237701
в Железнодорожном отделении Госбанка
г. Львова

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН
на ремонт (замену) в течение гарантийного срока

Изделие медицинской техники _____
наименование и тип изделия

_____ номер ГОСТ или ТУ

Номер и дата выпуска _____
заполняется заводом-изготовителем

Приобретен _____
дата, подпись и штамп торговой организации

Введен в эксплуатацию _____
дата, подпись

Принят на гарантийное обслуживание ремонтным предприятием

_____ города _____

Подпись и печать
руководителя ремонтного
предприятия

Подпись и печать
руководителя учреждения-
владельца

Львовский завод
радиоэлектронной медицинской аппаратуры
290601, г. Львов, ул. Заводская, 31
Телеграф «Львов—КОРПУС»
Телефон 52-05-22
Спецсудный счет № 9237701
в Железнодорожном отделении Госбанка
г. Львова

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН
на ремонт (замену) в течение гарантийного срока

Изделие медицинской техники _____
наименование и тип изделия

номер ГОСТ или ТУ

Номер и дата выпуска _____
заполняется заводом-изготовителем

Приобретен _____
дата, подпись и штамп торговой организации

Введен в эксплуатацию _____
дата, подпись

Принят на гарантийное обслуживание ремонтным предприятием

города _____

Подпись и печать
руководителя ремонтного
предприятия

Подпись и печать
руководителя учреждения-
владельца

Львовский завод радиоэлектронной
медицинской аппаратуры
290601, г. Львов, ул. Заводская, 31.
Телеграф «Львов—КОРПУС»
Телефон 52-05-22
Спецсудный счет № 9237701
в Железнодорожном отделении Госбанка
г. Львова

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

на ремонт (замену) в течение гарантийного срока

Изделие медицинской техники _____
наименование и тип изделия

номер ГОСТ или ТУ

Номер и дата выпуска _____
заполняется заводом-изготовителем

Приобретен _____
дата, подпись и штамп торговой организации

Введен в эксплуатацию _____
дата, подпись

Принят на гарантийное обслуживание ремонтным предприятием
города _____

Подпись и печать
руководителя ремонтного
предприятия

Подпись и печать
руководителя
учреждения-владельца

