

ДЕФИБРИЛЛЯТОР

ДИ-С-04

ПАСПОРТ

ТЕЗ.293.089 ПС

МИНИСТЕРСТВО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ,
СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ И СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
ЛЬВОВСКИЙ ЗАВОД
РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ АППАРАТУРЫ

ОКП 94 4412

ДЕФИБРИЛЛЯТОР ДИ-С-04

П А С П О Р Т

тЕЗ.293.089 ПС

Львов Облполиграфиздат 1987

1. ВВЕДЕНИЕ

1.1. Настоящий паспорт с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации (в дальнейшем — паспорт) является руководством по эксплуатации, техническому обслуживанию и ремонту дефибриллятора ДИ-С-04.

1.2. Не рекомендуется применять дефибриллятор для устранения синусовой тахикардии и экстрасистолической аритмии, так как в этих случаях электроимпульсное воздействие не эффективно.

1.3. Дефибриллятор может работать с кардиосинхронизатором, а также с аппаратом для кратковременной электроанестезии ЭЛИТАН-01.

1.4. Изображение внешнего вида дефибриллятора приведено на рис. ~~1, 2, 3, 5-8,~~

1.5. Свои предложения по улучшению конструкции и отзывы о работе дефибриллятора, оформленные листком запроса (см. приложение 20), просим выслать в адрес завода.

В связи с постоянной работой по совершенствованию аппарата, повышающей его надежность и улучшающей условия эксплуатации, в конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем паспорте.

**НЕ ПРИСТУПАЙТЕ К РАБОТЕ С ДЕФИБРИЛЛЯТОРОМ,
НЕ ИЗУЧИВ НАСТОЯЩИЙ ПАСПОРТ!**

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Дефибриллятор ДИ-С-04 (в дальнейшем—аппарат) предназначен для генерирования одиночных импульсов тока при электроимпульсной терапии острых и хронических нарушений сердечного ритма.

2.2. Аппарат выпускается в трех вариантах: комплект 1, комплект 2, комплект 3, отличающихся источником питания (комплект 2) и наличием электродов грушевидных (комплект 3). При этом все основные параметры, за исключением времени заряда (п. 3.10) не зависят от вида источника питания.

2.3. Область применения аппарата — стационары (инфарктные и кардиологические отделения, приемные покои, машины скорой помощи), а также операционные для проведения операций на открытом сердце.

2.4. Условия эксплуатации аппарата:

температура окружающего воздуха — от 0 до $+40^{\circ}\text{C}$;

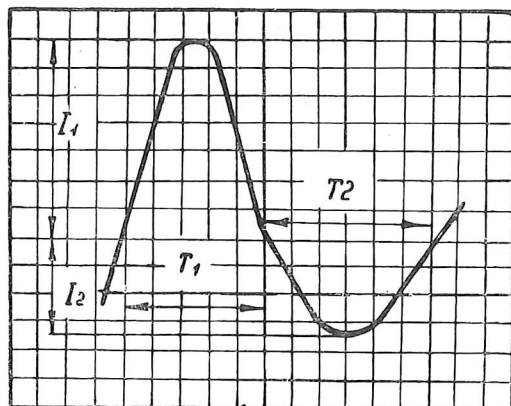
относительная влажность — до 80% при температуре 20°C .

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Аппарат генерирует одиночный импульс тока, имеющего форму затухающего колебательного разряда (см. рис. 1).

3.2. Продолжительность первого полупериода импульса T_1 находится в пределах (5 ± 1) мс, продолжительность второго полупериода T_2 — в пределах (6 ± 2) мс (рис. 1).

Форма импульса тока



I_1, I_2 — амплитуды токов в первом и втором полупериодах импульса соответственно;

T_1, T_2 — продолжительности первого и второго полупериодов импульса соответственно,

Рис. 1

3.3. Амплитуда тока I_1 фиксированных доз в первом полупериоде на нагрузке 40 Ом соответствует величинам, указанным в табл. 1.

Максимальное отклонение амплитуд токов для положений «1» — «4», «6» — «10» переключателя доз не более $\pm 15\%$ от величин, указанных в табл. 1.

Таблица 1

Наименование показателя	Положение переключателя доз									
	Внешняя дефибрилляция					Внутренняя дефибрилляция				
	«1»	«2»	«3»	«4»	«5» *	«6»	«7»	«8»	«9»	«10»
Амплитуда тока первого полупериода импульса I_1 , А	18	23,5	28	32,5	35—50	6	9	12	15	18

* Указанное положение переключателя доз соответствует максимальной дозе дефибриллирующего воздействия.

3.4. Расчетные значения энергий, отдаваемых в нагрузку 50 Ом на каждой фиксированной дозе, и ориентировочные эквивалентные напряжения заряда аппарата приведены в табл. 2.

Таблица 2

Наименование показателя	Положение переключателя доз									
	Внешняя дефибрилляция					Внутренняя дефибрилляция				
	«1»	«2»	«3»	«4»	«5»	«6»	«7»	«8»	«9»	«10»
Расчетные значения энергии, отдаваемой в нагрузку 50 Ом, Дж	25	75	105	145	210	2	5	9	14	20
Ориентировочные эквивалентные напряжения заряда, кВ	3,2	4,1	4,9	5,7	16,8	0,5	1	1,5	2	3,1

3.5. Соотношение амплитуд токов второго и первого полупериодов импульса составляет $0,5 \pm 0,1$.

3.6. Аппараты (комплект 1, 3) работают от сети переменного тока частотой 50 Гц напряжением (220 ± 22) В.

Аппарат (комплект 2) работает:

от сети переменного тока частотой 50 Гц напряжением (220 ± 22) В;

от блока питания БП-04, подключаемого к источнику постоянного тока напряжением в пределах от 11 до 14,5 В.

3.7. Мощность, потребляемая аппаратом, не более:

180 В · А — при питании от сети переменного тока;

180 Вт — при питании от блока питания БП-04.

3.8. Масса аппарата без запасных частей и принадлежностей — не более 14 кг.

Масса блока питания БП-04 — не более 0,9 кг.

Масса комплекта 1 в полном комплекте поставки — не более 15 кг.

Масса комплекта 2 в полном комплекте поставки — не более 16 кг.

Масса комплекта 3 в полном комплекте поставки — не более 22 кг.

3.9. Габаритные размеры аппарата $(498 \pm 10 \times 390 \pm 10 \times 175 \pm 10)$ мм.

3.10. Время заряда аппарата до энергии, соответствующей максимальной дозе воздействия, не более:

10 с — при питании от сети переменного тока напряжением 220 В;

15 с — при питании от сети переменного тока напряжением 198 В;

15 с — при питании от блока питания БП-04.

3.11. Аппарат обеспечивает готовность к работе (к проведению заряда) после подключения к источнику питания.

3.12. Аппарат обеспечивает в течение 8 ч повторно-кратковременный режим работы: 6 импульсов максимальной дозы через интервалы времени, ограниченные зарядом, с последующим перерывом в 15 мин с отключением аппарата от источника питания.

3.13. В аппарате обеспечивается:

индикация замыкания цепи пациента в режиме ВНЕШНЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ;

индикация готовности аппарата к разряду;

автоматическое изменение величины фиксированной дозы при перестановке переключателя доз из большей в меньшую;

блокировка разряда на электроды при заряде и сбросе;

блокировка разряда на электроды внутренней дефибрилляции дозами, предназначенными для внешней дефибрилляции;

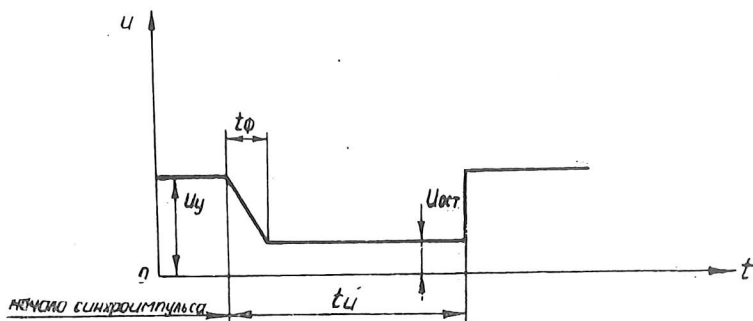
сброс заряда на внутреннюю нагрузку при отключении от источника питания или установке переключателя доз в положение СБРОС.

3.14. В аппарате обеспечивается блокировка дефибриллирую-

щего воздействия при подаче на вход СИНХР. постоянного напряжения в диапазоне от 5 до 15,5 В.

3.15. Время задержки между началом синхросигнала, параметры которого приведены на рис. 2, поступающего на вход СИНХР., и началом дефибриллирующего импульса — не более 20 мс.

Форма синхросигнала



Напряжение уровня синхросигнала $U_y = (8-15,5)$ В

Остаточное напряжение уровня $U_{ост} \leq 1$ В

Длительность синхроимпульса $t_{д} \geq 10$ мс

Длительность переднего фронта синхроимпульса $t_{ф} \leq 1$ мс

Рис. 2

3.16. Емкость между электродами внешней дефибрилляции и следующими частями, соединенными вместе:

- 1) доступными проводящими металлическими частями;
- 2) металлической фольгой, наложенной на непроводящий корпус, — не более 2000 пФ.

3.17. По электробезопасности аппарат соответствует ГОСТ 12.2.025-76 и выполнен по классу защиты II, тип СФ, при этом изоляция электрических цепей аппарата выдерживает испытания напряжением:

- сеть — корпус аппарата — 4000 В эфф;
- закороченные между собой электроды — корпус аппарата — 4000 В постоянного тока;
- закороченные между собой электроды — сеть — 4000 В эфф.

Сопротивление изоляции указанных цепей — не менее 100 МОм. Блок питания БП-04 выполнен по классу защиты II, тип В.

3.18. Ток утечки аппарата не более значений, указанных в табл. 3.

ДОПУСТИМЫЕ ТОКИ УТЕЧКИ, мА

Ток утечки	В нормальном состоянии	При единичном нарушении
На корпус	0,01	0,5
На пациента	0,01	0,05

3.19. Установленная безотказная наработка — не менее 2000 импульсов при максимальной дозе воздействия.

3.20 Средняя наработка на отказ — не менее 4000 воздействий. Критерий отказа — несоответствие аппарата требованиям п.п. 3.3, 3.10, 3.13, 3.17 настоящего паспорта.

3.21. Полный назначенный срок службы — не менее 3 лет при наработке не более 5000 воздействий. За критерий предельного состояния принимаются несоответствия аппарата требованиям электробезопасности (п. 3.17), а также невозможность обеспечения выполнения требований п.п. 3.1, 3.3, 3.5, 3.10, 3.13, а восстановление работоспособного состояния нецелесообразно по технико-экономическим причинам.

3.22. Содержание серебра — 4,09 г.

3.23. Содержание цветных металлов:

алюминий и алюминиевые сплавы — 1,650 кг;

медь и медные сплавы — 0,498 кг.

4. КОМПЛЕКТНОСТЬ

4.1. Комплект поставки аппарата указан в табл. 4.

Таблица 4

Наименование	Обозначение документа	Количество, шт.		
		ком-плект 1	ком-плект 2	ком-плект 3
1. Дефибриллятор ДИ-С-04	ТЕЗ.293.089 ТЕЗ.293.089-03 ТЕЗ.293.089-06	1 — —	— 1 —	— — 1
Запасные части				
2. Вставка плавкая ВП1-1-3,15А	АГО.481.303 ТУ	2	2	2
Инструменты и принадлежности				
3. Отвертка 7810-0308 Ц15.хр.	ГОСТ 17199-71	1	1	1
4. Блок питания БП-04	ТЕ2.087.153	—	1	—
5. Электрод грушевидный малый	ДВ3.293.020	—	—	1
6. Электрод грушевидный средний	ДВ3.293.021	—	—	1
7. Электрод грушевидный большой	ДВ3.293.022	—	—	1
8. Электрод спинной	ДВ3.293.023	1	1	1
9. Шнур	ДВ4.863.028	—	—	2
10. Держатель	ДВ4.118.007	—	—	1
Эксплуатационная документация				
11. Паспорт	ТЕЗ.293.089 ПС	1	1	1

5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ АППАРАТА

5.1. Принцип работы аппарата заключается в относительно медленном заряде накопительного конденсатора до энергии 400 Дж и последующем импульсном разряде его через катушки индуктивности.

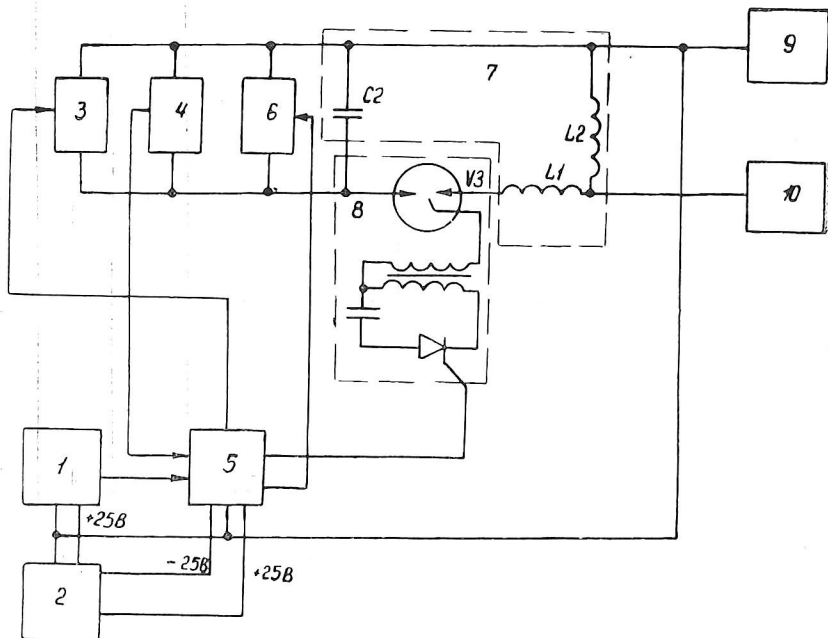
5.2. Структурная схема аппарата приведена на рис. 3.

Схема формирования (7) дефибриллирующего импульса содержит накопительный конденсатор С2 (в дальнейшем — конденсатор С2) и катушки индуктивности L1 и L2. Заряд конденсатора С2 осуществляется от высоковольтного преобразователя напряжения (3), управляемого компаратором (5). Компаратор (5), генератор опорного напряжения с переключателем доз воздействия (1) и высоковольтный делитель (4) образуют устройство дозированного заряда конденсатора С2 и сброса заряда на

цепь сброса (6). Замыкатель (8) коммутирует разряд конденсатора $C2$ на катушки $L1$ и $L2$ при формировании импульса на электроды (9) и (10). Низковольтный преобразователь напряжения (2) питает напряжениями ± 25 В цепи контроля и управления.

5.3. Схема электрическая принципиальная аппарата приведена в приложении 1. Схемы расположения элементов приведены в приложениях 10...16, перечень элементов схемы электрической принципиальной — в приложении 2.

Структурная схема аппарата



1 — генератор опорного напряжения с переключателем доз воздействия; 2 — низковольтный преобразователь напряжения; 3 — высоковольтный преобразователь напряжения; 4 — высоковольтный делитель; 5 — компаратор; 6 — цепь сброса заряда; 7 — схема формирования; 8 — замыкатель; 9 — трансформаторный электрод; 10 — спинной электрод.

Рис. 3

5.3.1. Заряд конденсатора $C2$ осуществляется от высоковольтного преобразователя напряжения $N1$, состоящего из преобразователя напряжения на транзисторах $V2$, $V3$ трансформатора $T1$, умножителя напряжения на диодах $V4...V11$ и конденсаторах $C5...C13$.

Напряжение питания $+25$ В через контакты 1—2 реле $K5$,

K6 и K7 (N6), обмотки реле K1, K2 (N1) подается на контакт 4 кнопки ЗАРЯД (S2), расположенной на передней панели аппарата. Запуск высоковольтного преобразователя напряжения осуществляется при срабатывании герконовых реле K1 K2 (N1).

Одновременно при нажатии кнопки ЗАРЯД (S2) срабатывает реле самоблокировки K4 (N6), транзистор V24 (N6) открывается, реле K1 срабатывает и отключает цепь сброса заряда конденсатора C2 от резисторов R2, R3. Цепочка R32, C7 (N6) форсирует включение реле K1.

5.3.2. Компаратор напряжения N6 служит для управления величиной заряда конденсатора C2 и состоит из двух отдельных компараторов.

Первый собран на операционном усилителе A2 с повторителем напряжения A1 и служит для ограничения уровня напряжения на конденсаторе C2 при заряде. Повторитель напряжения A1 обеспечивает согласование выходного сопротивления высоковольтного делителя напряжения R8...R18 (N5) с входным сопротивлением компаратора A2.

Компаратор A2 обеспечивает сравнение напряжений: эталонного, задаваемого переключателем дозы воздействия S4 и поступающего в точку 2 (N6), и напряжения, поступающего в точку 1 (N6) с делителя R8...R18 (N5). При равенстве входных напряжений на выходе операционного усилителя A2 (N6) появляется положительное напряжение, транзистор V7 (N6) открывается, реле K7 (N6) срабатывает и заряд конденсатора C2 прекращается.

Второй компаратор напряжения собран на операционном усилителе A3 (N6) и предназначен для сброса заряда конденсатора C2 до величины, определяемой переключателем дозы воздействия S4.

При переключении S4 в положение, соответствующее меньшей дозе, на выходе операционного усилителя A3 (N6) появляется положительное напряжение, транзистор V8 (N6) открывается, реле K6 (N6) срабатывает, ток через транзистор V24 (N6) прекращается и реле сброса K1 через свои нормально замкнутые контакты осуществляет сброс заряда накопительного конденсатора на резисторы R2, R3. При уравнивании на входе компаратора A3 (N6) эталонного и сравниваемого напряжений делителя компаратор опрокидывается, транзистор V8 (N6) закрывается, обмотка реле K6 (N6) обесточивается и его контакты 2—1 замыкаются, транзистор V24 (N6) открывается, реле K1 срабатывает и сброс прекращается.

5.3.3. Аппарат имеет два режима работы, коммутируемых переключателем доз воздействия S4.

При переключении S4 в положение, соответствующее дозе «1»...«5», на передней панели аппарата загорается светодиод ВНЕШНЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ (V4), при переключении S4 в по-

ложение, соответствующее дозе «6»...«10», на передней панели аппарата загорается светодиод ВНУТРЕННЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ (V5). В целях обеспечения безопасности аппарат в режиме внутренней дефибрилляции имеет отдельный выход на гнездах X2, X3, в режиме внешней дефибрилляции к вынесенному на вите кабеля гнезду X1 подключается спинной электрод. Переключение выходов, по которым осуществляется воздействие, обеспечивается с помощью контактов реле K2.

В режиме внешней дефибрилляции готовность аппарата к работе определяется по зажиганию лампочки S1 (N7), расположенной в держателе трансторакального электрода, а в режиме внутренней дефибрилляции — по зажиганию лампочки, расположенной в кнопке ВНУТРЕННЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ на передней панели аппарата.

При наборе установленной дозы напряжение питания +25 В через контакты 2—3 реле K7 (N6) подается через точку 6 (N6) на обмотку реле K1 (N8), одновременно с делителя R22, R24 (N6) через точку 7 (N6) подается питание на контакт 2 реле K2 (N8).

В режиме внешней дефибрилляции контакты 2—1 реле K2 нормально замкнуты и напряжение питания через точку 2 (N7) подается на кнопку дефибрилляции S1' (N7), снабженную подсветом и расположенную на трансторакальном электроде.

В режиме внутренней дефибрилляции через контакты 2—3 реле K1 (N8) подается напряжение питания на обмотки реле K2 и реле K2 (N8). Реле K2 (N8), срабатывая, подает питающее напряжение на кнопку ВНУТРЕННЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ (S3), снабженную подсветом и расположенную на передней панели аппарата.

В зависимости от выбранного режима при нажатии кнопки, управляющей дефибрилляцией, транзистор V14 (N6) закрывается, ток в базу транзистора V17 (N6) возрастает и он открывается. Реле K1, K3 (N6) срабатывают и напряжение питания через контакты 2—3 реле K3, контакты 1—5 реле K2 и точку 8 (N6) поступает в схему запуска, состоящую из трансформатора T1, конденсатора C1, резистора R1 высоковольтного замыкателя N5.

Высоковольтный замыкатель (N5) выполнен на базе газоразрядного прибора P24 (V3). Генератор поджига разрядника состоит из трансформатора T2, конденсатора C3 и тириستоров V11...V13.

Преобразователь напряжения необходим для заряда конденсатора C3 до напряжения 700 В, собран на транзисторе V5 и трансформаторе T3.

При подаче импульса запуска высоковольтный замыкатель срабатывает, происходит разряд конденсатора C2 через индуктивности L1 и L2 на нагрузку. Одновременно при нажатии кноп-

ки, управляющей дефибрилляцией, с контакта 5 реле К2 (N6) через диод V20 (N6) напряжение питания подается на обмотку реле самоблокировки К4 (N6). Реле разблокируется, ток в базу транзистора V24 (N6) прекращается и транзистор закрывается. Цепь питания сбросового реле К1 обесточивается, и его контакты обеспечивают подключение сбросовой цепи R2, R3 к конденсатору С2.

Ключи V3, V9 (N6) и реле К5 (N6) предназначены для предотвращения подачи питающего напряжения в цепи автоматики дефибриллятора при установке переключателя доз воздействия S4 в положение сброс.

5.3.4. В режиме внешней дефибрилляции аппарат может работать совместно с синхронизирующим устройством, например, с аппаратом ЭЛИТАН-01. Цепь синхронизации состоит из реле К1, К2 (N6), разъема СИНХР. (Х4), светодиода СИНХР. (V3), расположенных на передней панели прибора.

5.3.5. Для контроля цепи пациента (отсутствие обрыва в кабеле, плохой контакт и т. п.) применяется индикатор — омметр, расположенный в держателе трасторакального электрода (N7) и состоящий из микроамперметра P1, ртутно-цинкового элемента G1, резистора R2, диодов V1...V5.

5.3.6. Если в течение трех минут после набора дозы заряд конденсатора не использован, то после срабатывания реле времени на транзисторах V29 и V30 (N6) происходит автоматический сброс заряда конденсатора С2.

При нажатии кнопки ЗАРЯД (S2) сбрасывает реле самоблокировки К4 (N6), своими контактами отключая затвор транзистора V30 от точки 9 (N6). Время срабатывания реле определяется времязадающей цепью, состоящей из конденсатора С8 и резистора R38 (N6). По мере заряда конденсатора С8 транзистор V30 открывается, происходит нарастание базового тока транзистора V29. Транзистор V29 открывается и подает питающее напряжение на обмотку «Б» реле самоблокировки К4 (N6). Реле разблокируется, транзистор V24 закрывается и происходит сброс заряда конденсатора С2.

5.3.7. Преобразователи напряжения N1, N2 питаются напряжением ± 300 В от выпрямителя, состоящего из диодных мостов V1, V2 (N4). Фильтрация питающих напряжений обеспечивается конденсаторами С1...С3 (N4). Сетевое напряжение включается с помощью сетевой вилки N3 и выключателя СЕТЬ (S1), расположенного на передней панели аппарата.

5.4. Описание блока питания БП-04.

5.4.1. Принцип действия блока питания БП-04 основан на преобразовании постоянного напряжения бортовой сети 12 В в постоянное напряжение 300 В.

Структурная схема блока состоит из задающего автогенератора

ра, предварительного усилителя, усилителя мощности и выпрямителя выходного напряжения.

5.4.2. Схема электрическая принципиальная блока питания БП-04 приведена в приложении 3, перечень элементов — в приложении 4, схема расположения элементов — в приложении 17.

5.4.3. Задающий генератор собран на транзисторах V3, V4 по схеме автогенератора с одной обмоткой обратной связи. Резистор R1 ограничивает базовые токи транзисторов, база-эмиттерные переходы которых шунтированы от обратного напряжения диодами V1, V2.

5.4.4. Предварительный усилитель собран на транзисторах V10, V11 по двухтактной схеме и предназначен для «раскачки» силовых транзисторов V12, V13 выходного усилителя мощности. Диоды V15, V16 защищают силовые переходы транзисторов от удвоенного обратного напряжения в моменты переключения. Диоды V14, V17 устраняют сквозные токи в схеме.

5.4.5. Выпрямитель V18...V23 с удвоением напряжения обеспечивает получение на выходе ДЕФИБРИЛЛЯТОР (X1, X2) напряжения 300 В. В блоке предусмотрена также схема световой индикации на светодиоде V9 падения напряжения бортовой сети ниже 11 В.

5.5. Конструкция аппарата.

5.5.1. Конструктивно аппарат выполнен в виде сборного картаса в унифицированном пластмассовом корпусе, снабженного ручкой переноса и герметичной крышкой.

На картасе (см. рис. 4) размещены элементы и узлы схемы аппарата: плата сетевого преобразователя 8, эллиптическая катушка индуктивности 1, плата высоковольтного 2 и низковольтного 9 преобразователей, круглая катушка индуктивности 3, накопительный конденсатор 4, реле 5, плата компаратора 6, замыкатель 7, плата переключателя доз воздействия 10.

5.5.2. Органы управления, контроля, сигнализации.

На передней панели аппарата (см. рис. 5) расположены:

кнопка СЕТЬ (1) — выключатель сетевого питания;

световой индикатор СЕТЬ (2), индицирующий подачу сетевого напряжения в схему аппарата;

разъем СИНХР. (3), служащий для подключения синхронизирующего устройства;

световой индикатор СИНХР. (4), индицирующий подачу синхросигнала на вход СИНХР. и переключение аппарата в режим синхронизации;

световой индикатор ВНЕШНЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ (5), сигнализирующий о переключении аппарата в режим внешней дефибрилляции;

переключатель доз воздействия (6), с помощью которого производится выбор дозы воздействия;

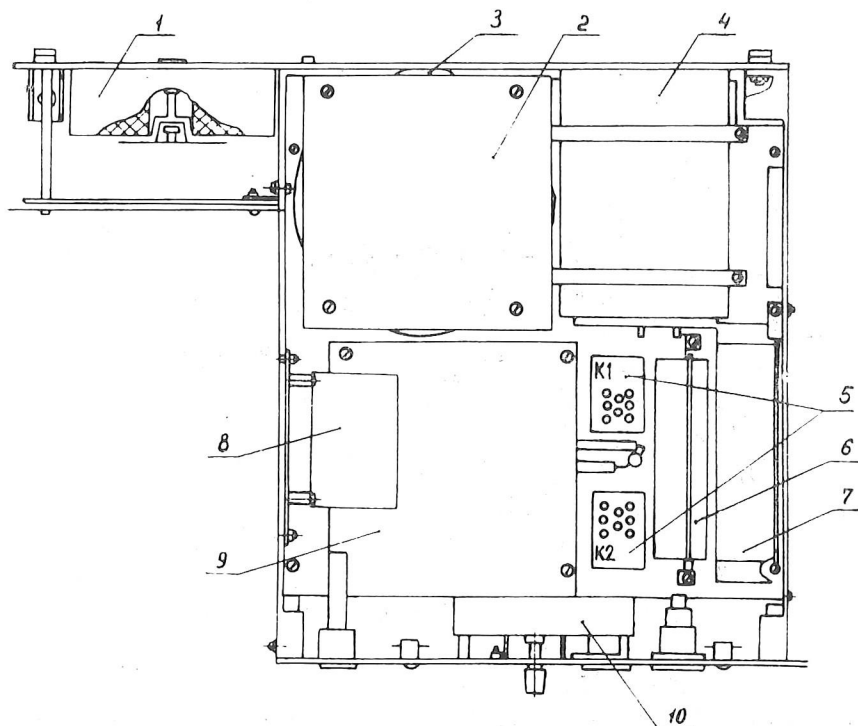
кнопка ЗАРЯД (7), управляющая зарядом накопительного конденсатора;

высоковольтные гнезда ВНУТРЕННЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ (8), предназначенные для подключения электродов для внутренней дефибрилляции;

кнопка ВНУТРЕННЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ (9), при нажатии которой в режиме внутренней дефибрилляции дефибриллирующий импульс подается на электроды;

световой индикатор готовности аппарата к воздействию в режиме внутренней дефибрилляции расположен в кнопке ВНУТРЕННЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ (9);

Дефибриллятор ДИ-С-04. Вид сверху



1 — катушка индуктивности L1 (эллиптическая); 2 — плата высоковольтного преобразователя; 3 — катушка индуктивности L2 (круглая); 4 — накопительный конденсатор C2; 5 — реле K1, K2; 6 — плата компаратора; 7 — замыкатель; 8 — плата сетевого преобразователя; 9 — плата низковольтного преобразователя; 10 — плата переключателя доз воздействия.

Рис. 4

световой индикатор ВНУТРЕННЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ (10), сигнализирующий о переключении аппарата в режим внутренней дефибрилляции.

В левой нише аппарата укладываются:

трансторакальный электрод (11);

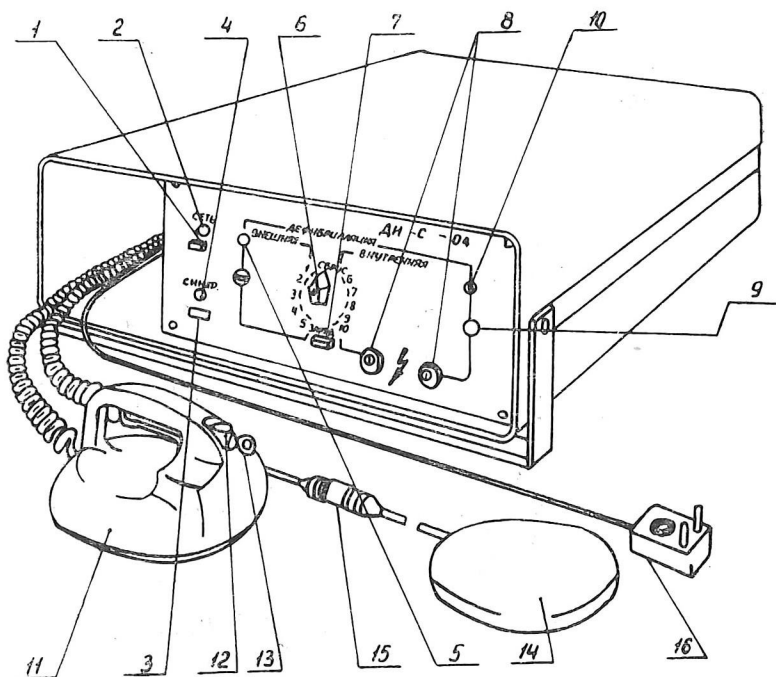
спинной электрод (14) для внешней дефибрилляции;

соединительный шнур (15) для подключения спинного электрода к аппарату.

На трансторакальном электроде расположены:

кнопка дефибрилляции (12), при нажатии которой в режиме внешней дефибрилляции, дефибрилирующий импульс подается на спинной и трансторакальный электроды;

Внешний вид дефибрилятора ДИ-С-04 (комплект 1)



1 — кнопка СЕТЬ; 2 — световой индикатор СЕТЬ; 3 — разъем СИНХР.; 4 — световой индикатор СИНХР.; 5 — световой индикатор ВНЕШНЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ; 6 — переключатель доз воздействия; 7 — кнопка ЗАРЯД; 8 — гнезда ВНУТРЕННЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ; 9 — кнопка ВНУТРЕННЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ; 10 — световой индикатор ВНУТРЕННЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ; 11 — электрод (в дальнейшем — трансторакальный электрод); 12 — кнопка дефибрилляции; 13 — индикатор цепи пациента; 14 — спинной электрод; 15 — соединительный шнур; 16 — шнур питания.

Рис. 5

световой индикатор готовности аппарата к воздействию в режиме внешней дефибрилляции, расположенный в кнопке дефибрилляции (12);

индикатор цепи пациента (13), служащий для контроля цепи пациента в режиме внешней дефибрилляции.

5.6. Конструкция блока питания БП-04.

Блок питания смонтирован в пластмассовом корпусе. Передняя панель крепится к корпусу с помощью 4 винтов.

На передней панели блока расположены (см. рис. 8):

тумблер включения напряжения бортовой сети (2);

световой индикатор напряжения бортовой сети (1);

штепсельные гнезда ДЕФИБРИЛЛЯТОР (3) для подключения шнура питания дефибриллятора;

Внешний вид дефибриллятора ДИ-С-04 (комплект 2)

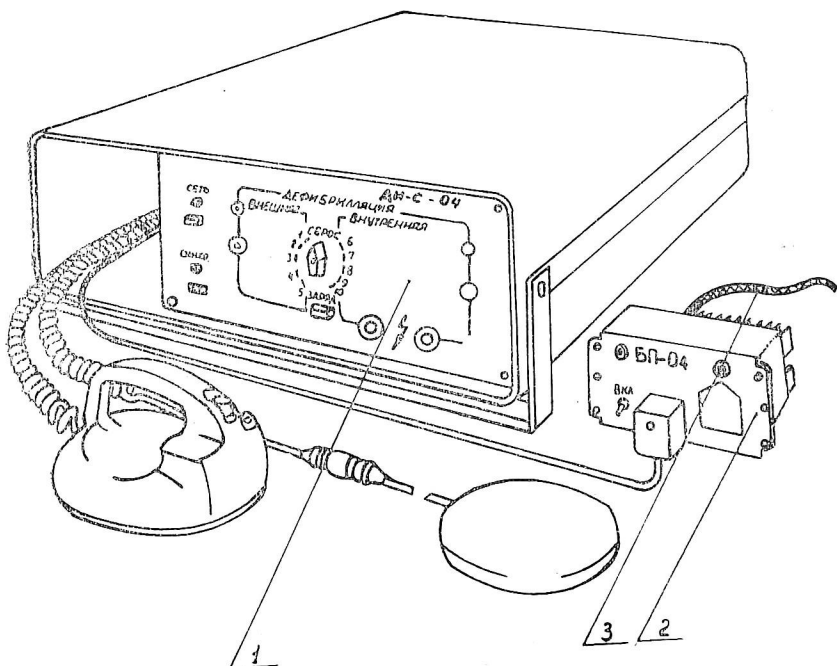
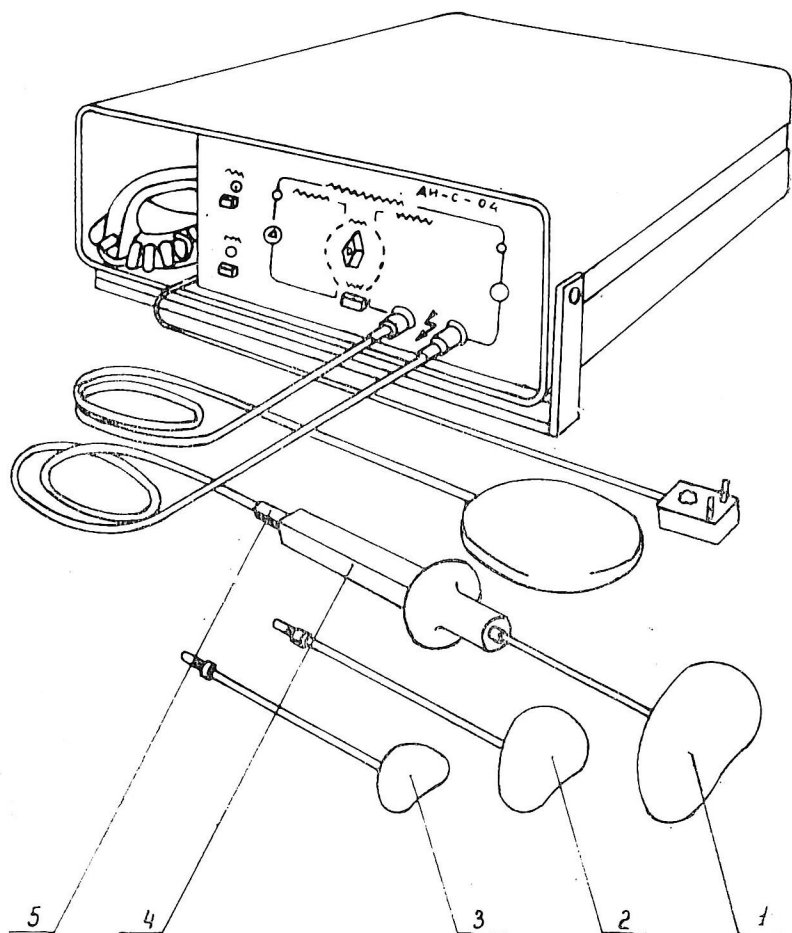


Рис. 6

**Внешний вид дефибриллятора ДИ-С-04
с электродами для внутренней дефибрилляции (комплект 3)**



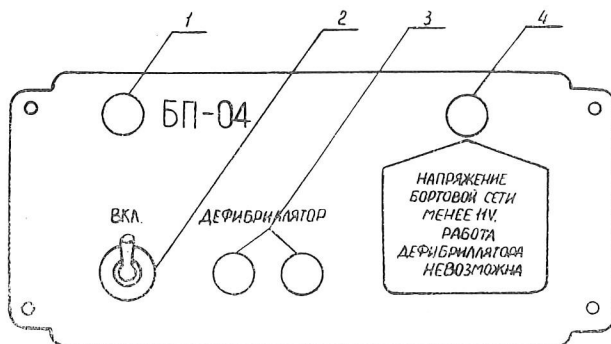
1 — грушевидный электрод большой; 2 — грушевидный электрод средний;
3 — грушевидный электрод малый; 4 — держатель электродов; 5 — соединительный разъем.

Рис. 7.

световой индикатор (4) и предупреждающая надпись о невозможности работы блока питания при напряжении бортовой сети ниже 11 В.

На задней стенке корпуса расположены транзисторы V12, V13 с радиаторами охлаждения и шнур для подключения к бортовой сети. Монтаж радиоэлементов выполнен на печатной плате.

Блок питания БП-04. Передняя панель



1 — световой индикатор напряжения бортовой сети; 2 — тумблер включения напряжения бортовой сети; 3 — штепсельные гнезда для подключения шнура питания дефибрилятора; 4 — световой индикатор, сигнализирующий о понижении напряжения бортовой сети.

Рис. 8

6. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

6.1. К работе с аппаратом допускаются лица, изучившие настоящий паспорт, «Инструкцию по электроимпульсной терапии нарушений ритма сердца» Министерства здравоохранения СССР, утвержденную 5 января 1968 г., и правила, указанные в книге А. Л. Сыркина «Электроимпульсная терапия в клинике внутренних болезней», Москва, 1966 г.

6.2. При проведении процедуры электроимпульсного лечения возле больного должен находиться только обслуживающий персонал.

6.3. Непосредственно электроимпульсное воздействие должно проводиться одним лицом, так как конструкция аппарата позволяет одному человеку осуществить правильное наложение электродов, заряд и разряд аппарата, а при необходимости — сброс заряда.

6.4. При проведении электроимпульсного воздействия необходимо уделить серьезное внимание наложению электродов, так как обеспечение плотности контактов электродов — неперенное условие эффективного действия дефибриллирующего импульса.

В случае несоблюдения этих правил эффект дефибрилляции либо не будет достигнут вовсе, либо будет достигнут за счет увеличения заряда, что в свою очередь может вызвать повреждение сердца или окружающих органов, а кроме того, ожог на коже в месте менее плотного контакта.

6.5. Для устранения болевых ощущений, сопровождающих прохождение дефибриллирующего импульса, необходимо применять анестезию пациента. Рекомендуется применять кратковременную электроанестезию, как наиболее предпочтительную по сравнению со всеми другими видами. Данный аппарат позволяет применять этот вид анестезии синхронно с дефибриллирующим воздействием.

6.6. Следует помнить, что при проведении электроимпульсного воздействия возможна судорожная двигательная реакция пациента, которая может представлять опасность для персонала и самого пациента.

6.7. При проведении электроимпульсной терапии необходимо наблюдать и регистрировать электрокардиограмму пациента.

Если в техническом описании электрокардиографа или электрокардиоскопа нет указаний о их защищенности от воздействия импульса дефибриллятора, необходимо подключать их к пациенту через специальное защитное устройство или — при его отсутствии — совсем отключать от пациента на момент подачи импульса.

6.8. Аппарат способен работать как в несинхронизированном режиме, когда импульс на электроды подается в момент нажатия кнопки дефибрилляции на держателе электрода (при внешней дефибрилляции) или кнопки **ВНУТРЕННЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ** на передней панели (при внутренней дефибрилляции), так и в синхронизируемом режиме, когда импульс на электроды подается в момент поступления на вход **СИНХР.** синхросигнала при условии нажатия соответствующей кнопки, управляющей дефибрилляцией.

Устройство синхронизации должно обеспечивать подачу на вход синхронизации аппарата постоянного напряжения в пределах от 5 до 15,5 В.

6.9. Индикатор цепи пациента можно использовать также для проверки исправности кабелей электродов, самих электродов и их хорошего контакта перед началом работы.

7. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

7.1. Аппарат по электробезопасности соответствует ГОСТ 12.2.025-76, выполнен по классу защиты II, тип СФ, а блок питания БП-04 — по классу защиты II, тип В и при эксплуатации заземления не требуют.

7.2. В целях обеспечения мер безопасности лиц, осуществляющих ремонт аппарата, ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

вскрывать аппарат ранее, чем через 3 ч после отключения его от источника питания;

ремонтировать аппарат специалистам, не имеющим допуск к работам при напряжениях свыше 1000 В.

7.3. В целях обеспечения безопасности пациента и обслуживающего персонала обслуживающему персоналу ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

нарушать порядок работы с аппаратом, установленный настоящим паспортом;

устранять какие-либо неисправности в аппарате;

подключать аппарат к источнику питания при снятом корпусе;

подключать аппарат к источнику питания, не проверив визуально состояние шнуров и электродов.

7.4. ВНИМАНИЕ! Накопительный конденсатор С2 (см. прилож. 1) заряжается до напряжения 4 кВ, поэтому при подключении аппарата к источнику питания необходимо убедиться, что переключатель доз воздействия находится в положении СБРОС. Не следует допускать также случайного нажатия кнопки ЗАРЯД, так как при установке переключателя доз воздействия в любое другое положение и нажатой кнопке ЗАРЯД начинается заряд конденсатора С2 до высокого напряжения.

7.5. ВНИМАНИЕ! К электродам аппарата в режиме дефибрилляции подводится напряжение 4 кВ, поэтому обслуживающий персонал не должен допускать:

случайного нажатия при заряженном аппарате кнопки дефибрилляции, расположенной на рукоятке держателя трансторакального электрода (или в режиме внутренней дефибрилляции — кнопки ВНУТРЕННЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ, расположенной на передней панели аппарата);

при подключенном к источнику питания аппарате случайного касания электродов, а также электродами металлических поверхностей.

7.6. Изолирующая часть электродов должна быть сухой.

7.7. При эксплуатации аппарата в условиях скорой помощи для проведения электроимпульсного воздействия необходима остановка машины.

7.8. При нарушении работоспособности аппарата медицинский персонал должен немедленно отключить его от источника

питания и вызвать специалиста ремонтного предприятия системы «Союзмедтехника».

8. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ

8.1. При установке аппарата рекомендуется:

выбрать место, удаленное на некоторое расстояние от труб водопроводной и отопительной систем и металлической мебели; не располагать аппарат вблизи пациента, чтобы не допустить соприкосновения пациента с аппаратом.

8.2. Установка аппарата.

8.2.1. Аппарат извлечь из упаковочной тары. Аппарат готов к работе.

8.2.2. Если аппарат длительное время находился в условиях повышенной влажности или температуры, резко отличающейся от рабочей, выдержите его в помещении при нормальных условиях в течение 24 ч. После этого аппарат готов к работе.

8.3. Подготовка к эксплуатации.

8.3.1. При первом включении аппарата обязан присутствовать дежурный инженер учреждения, в котором аппарат эксплуатируется. В дальнейшем он обязан периодически проверять исправность аппарата.

9. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

9.1. Подготовка аппарата.

9.1.1. При работе в стационарных условиях установите аппарат на столе.

9.1.2. При работе аппарата в условиях скорой помощи используйте в качестве источника питания аппарата блок питания БП-04.

9.1.3. При работе аппарата в условиях скорой помощи установите аппарат на любую ровную поверхность.

9.1.4. Откройте крышку аппарата.

9.1.5. Для работы в режиме внешней дефибрилляции достаньте трансторакальный электрод из отсека для электродов, спинной — из комплекта ЗИП. Подсоедините шнур спинного электрода к соединительному шнуру для подключения спинного электрода, находящемуся в отсеке для электродов. Установите электроды на крышке аппарата или на его корпусе.

9.1.6. Для работы в режиме внутренней дефибрилляции стernalные грушевидный и спинной электроды подключите к разъемам ВНУТРЕННЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ на передней панели аппарата.

9.1.7. Проверьте работоспособность аппарата при работе от сети:

убедитесь, что переключатель доз воздействия стоит в положении СБРОС;

вставьте сетевую вилку аппарата в розетку, при этом загорается световой индикатор в сетевой вилке;

нажмите кнопку СЕТЬ, расположенную на передней панели аппарата, при этом загорается световой индикатор СЕТЬ;

переведите переключатель доз воздействия в положение «1» или любое другое от «1» до «5» (при внутренней дефибрилляции — в положение «6» или другое от «6» до «10»), при этом включается световой индикатор ВНЕШНЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ;

нажмите кнопку ЗАРЯД и удерживайте ее до включения светового индикатора готовности в кнопке дефибрилляции на рукоятке держателя трансторакального электрода (в режиме внутренней дефибрилляции — до загорания светового индикатора готовности в кнопке ВНУТРЕННЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ на передней панели аппарата);

нажмите большим пальцем правой руки кнопку дефибрилляции на рукоятке держателя трансторакального электрода (в режиме внутренней дефибрилляции — кнопку ВНУТРЕННЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ на передней панели аппарата), при этом слышен характерный звук удара в корпусе аппарата и выключается световой индикатор готовности в кнопке дефибрилляции (в режиме внутренней дефибрилляции — световой индикатор готовности в кнопке ВНУТРЕННЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ);

установите переключатель доз воздействия в положение СБРОС, при этом в режиме внутренней дефибрилляции гаснет световой индикатор ВНУТРЕННЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ, в режиме внешней дефибрилляции — световой индикатор ВНЕШНЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ;

нажмите кнопку СЕТЬ, при этом выключается световой индикатор СЕТЬ;

выньте сетевую вилку из розетки.

9.1.8. Проверка работоспособности аппарата при работе от блока питания БП-04:

повторите п. 9.1.7 (1);

подключите шнур блока питания БП-04 к источнику питания машины скорой помощи;

вставьте сетевую вилку аппарата в розетку ДЕФИБРИЛЛЯТОР блока питания БП-04;

установите тумблер ВКЛ. на передней панели блока питания БП-04 в положение ВКЛ., при этом загорается световой индикатор включения, расположенный на передней панели блока питания БП-04, и световой индикатор в сетевой вилке аппарата. Если световой индикатор включения не загорелся, то проверьте нали-

чие контакта шнура БОРТОВАЯ СЕТЬ 12 V с источником питания машины скорой помощи.

Если этими действиями не удалось добиться загорания светового индикатора включения на блоке питания БП-04, то дальнейшая работа с блоком питания невозможна;

если одновременно со световым индикатором включения загорелся световой индикатор НАПРЯЖЕНИЕ БОРТОВОЙ СЕТИ МЕНЕЕ 11 V, РАБОТА ДЕФИБРИЛЛЯТОРА НЕВОЗМОЖНА, необходима зарядка источника питания машины;

повторите пп. 9.1.7 (3)...9.1.7 (8);

установите тумблер ВКЛ. на передней панели блока питания БП-04 в выключенное положение, при этом гаснет световой индикатор включения блока питания БП-04 и световой индикатор в сетевой вилке аппарата;

выньте сетевую вилку аппарата из розетки ДЕФИБРИЛЛЯТОР на передней панели блока питания БП-04.

9.1.9. Подготовка к работе аппарата в режиме синхронизации с синхронизирующими устройствами, например, кардиосинхронизатором или аппаратом для кратковременной электроанестезии ЭЛИТАН-01 (в дальнейшем — аппарат ЭЛИТАН-01) проводится следующим образом.

9.1.9.1. Подготовьте синхронизирующее устройство к работе в режиме синхронизации согласно технической документации на данные устройства.

9.1.9.2. При работе с аппаратом ЭЛИТАН-01 соедините кабелем синхронизации его выход СИНХР., расположенный на задней панели, с разъемом СИНХР., расположенным на передней панели аппарата.

9.1.9.3. Подключите аппарат и аппарат ЭЛИТАН-01 к источнику питания, при этом стрелка индикатора на передней панели аппарата ЭЛИТАН-01 должна находиться в секторе 2 и должны включиться световые индикаторы СЕТЬ и СИНХР. на передней панели аппарата.

Если световой индикатор СИНХР. не включается, то работа аппарата в режиме синхронизации невозможна. Отключите аппарат ЭЛИТАН-01 от источника питания. Отсоедините кабель синхронизации от аппарата.

Дальнейшая работа с аппаратом проводится в несинхронизированном режиме.

9.2. Подготовка электродов.

9.2.1. Для внешней дефибрилляции подготовьте спинной и трансторакальный электроды.

9.2.2. Для внутренней дефибрилляции подготовьте спинной и соответствующий грушевидный электроды.

9.2.3. В режиме внешней дефибрилляции проверьте исправность кабелей электродов, самих электродов и контакт между

ними при плотном прижатии друг к другу. При этом стрелка индикатора цепи пациента на трансторакальном электроде должна заметно отклониться.

9.3. Подготовка пациента для внешней дефибрилляции.

9.3.1. Уложите больного на операционный стол (в условиях скорой помощи — на свободное ровное место) на спину.

9.3.2. Обработайте смесью эфира со спиртом участки кожи пациента перед наложением электродов.

9.3.3. Смочите гипертоническим раствором марлевые салфетки (4—8 слоев) и, слегка отжав их, наложите на обработанные участки кожи пациента.

10. ПОРЯДОК РАБОТЫ

10.1. При проведении электроимпульсного воздействия строго соблюдайте последовательность операций, указанную в данном разделе.

10.2. Выполните подготовительные работы, указанные в разделах 8 и 9, с учетом разделов 6 и 7.

10.3. При всех видах электроимпульсной терапии (внешней и внутренней) подготовленный спинной электрод подложите под левую лопатку пациента, лежащего на спине.

10.4. При внутренней дефибрилляции подготовленный грушевидный электрод, выбранный в соответствии с размерами сердца, наложите вогнутой поверхностью на сердце.

10.5. При внешней дефибрилляции предсердия подготовленный трансторакальный электрод наложите на поверхность правой подключичной области грудной клетки таким образом, чтобы его центр находился во II—III межреберном промежутке, а край лежал на рукоятке грудины.

10.6. При внешней дефибрилляции желудочков трансторакальный электрод наложите в левой подключичной области, помещая его центр в III—IV межреберном промежутке.

10.7. Дозу воздействия при внешней дефибрилляции выберите следующим образом:

дозы «1»...«3» — при дефибрилляции желудочков, пароксизмальной тахикардии пациентов весом до 70 кг;

дозы «3»...«5» — при дефибрилляции мерцательной аритмии, а также при дефибрилляции желудочков, пароксизмальной тахикардии пациентов весом свыше 70 кг.

10.8. Порядок работы с аппаратом при внешней дефибрилляции в несинхронизированном режиме при питании от сети.

10.8.1. Включите электрокардиограф и проведите регистрацию ЭКГ в необходимых отведениях. Для дальнейшей работы выберите удобное для диагностики отведение.

10.8.2. Убедитесь, что переключатель доз воздействия на передней панели аппарата находится в положении СБРОС.

10.8.3. Вставьте сетевую вилку аппарата в розетку, при этом загорается световой индикатор в сетевой вилке.

10.8.4. Нажмите кнопку СЕТЬ на передней панели аппарата, при этом загорается световой индикатор на передней панели аппарата.

10.8.5. Установите переключатель доз воздействия в положение, соответствующее выбранной дозе («1»...«5»), при этом загорается световой индикатор **ВНЕШНЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ**.

10.8.6. Нажмите кнопку ЗАРЯД на передней панели аппарата и удерживайте ее до загорания светового индикатора готовности в кнопке дефибрилляции, расположенной на рукоятке держателя трансторакального электрода.

Если после того, как был произведен заряд аппарата, оказалось, что была допущена ошибка в выборе дозы воздействия (доза больше или меньше требуемой), то можно зарядить аппарат до требуемой дозы, не проводя сброса заряда. Для этого:

установите переключатель доз воздействия в положение, соответствующее вновь выбранной дозе, при этом гаснет световой индикатор готовности в кнопке дефибрилляции на рукоятке держателя трансторакального электрода (в режиме внутренней дефибрилляции гаснет световой индикатор готовности в кнопке **ВНУТРЕННЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ** на передней панели аппарата);

нажмите кнопку ЗАРЯД, если вновь установленная доза больше ранее выбранной, и удерживайте ее до загорания светового индикатора готовности в кнопке дефибрилляции (в режиме внутренней дефибрилляции — до загорания светового индикатора готовности в кнопке **ВНУТРЕННЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ**);

не нажимайте кнопку ЗАРЯД, если вновь установленная доза меньше ранее выбранной и ждите, когда загорится световой индикатор в кнопке дефибрилляции (а в режиме внутренней дефибрилляции — световой индикатор в кнопке **ВНУТРЕННЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ**).

10.8.7. Отключите аппарат, предназначенный для регистрации ЭКГ, если он не снабжен или не соединен с устройством защиты.

10.8.8. Возьмите трансторакальный электрод в правую руку и прижмите его к грудной клетке пациента. Сила прижатия примерно 6—10 кг (58,8—98 Н).

10.8.9. Убедитесь в отсутствии обрывов в цепи пациента по отклонению стрелки индикатора цепи пациента. Величина этого отклонения определяется рядом факторов, но должна быть заметной и изменяющейся при изменении силы прижатия электрода. При отсутствии отклонения стрелки индикатора тщательно проверьте цепи прохождения тока от аппарата к пациенту. При воз-

никновении подозрений на неисправность индикатора цепи пациента проверьте индикатор прижатием электродов друг к другу. Если не удалось добиться контактов в цепи пациента, дефибрилляция проводиться не может. Установите трансторакальный электрод на крышку аппарата. Произведите сброс заряда, установив переключатель доз воздействия в положение СБРОС, при этом гаснут световой индикатор готовности в кнопке дефибрилляции и световой индикатор **ВНЕШНЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ**.

10.8.10. Если цепь пациента исправна, нажмите большим пальцем правой руки кнопку дефибрилляции на рукоятке держателя трансторакального электрода, при этом гаснет световой индикатор готовности в кнопке дефибрилляции и слышен характерный звук удара в корпусе аппарата.

10.8.11. После прохождения импульса по регистрируемой ЭКГ (при необходимости нажмите кнопку **УСПОКОЕНИЕ** на кардиографе) определите результат воздействия. Если кардиограф был отключен, то подключите его и определите результат воздействия.

10.8.12. При необходимости повторения электроимпульсного воздействия установите переключатель доз воздействия в положение, соответствующее вновь выбранной дозе, нажмите кнопку **ЗАРЯД** и удерживайте до загорания светового индикатора готовности в кнопке дефибрилляции на трансторакальном электроде, затем прижмите трансторакальный электрод к грудной клетке пациента, проверьте контакт в цепи пациента и, если цепь пациента исправна, повторите воздействие.

10.8.13. При достижении эффекта дефибрилляции установите переключатель доз воздействия в положение СБРОС, при этом гаснет световой индикатор **ВНЕШНЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ**.

10.8.14. После окончания процедуры электроимпульсного лечения отключите аппарат от сети:

нажмите кнопку **СЕТЬ**, при этом гаснет световой индикатор **СЕТЬ**;

выньте сетевую вилку из сетевой розетки.

10.8.15. Снимите марлевые салфетки с электродов, протрите электроды.

10.9. Порядок работы аппарата при внешней дефибрилляции и питании от блока питания БП-04.

10.9.1. Повторите пп. 10.8.1, 10.8.2.

10.9.2. Подключите блок питания БП-04 через шнур **БОРТОВАЯ СЕТЬ 12 V**, расположенный на задней стенке, к источнику питания машины скорой помощи.

10.9.3. Подключите аппарат к розетке **ДЕФИБРИЛЛЯТОР**, расположенный на передней панели блока питания БП-04.

10.9.4. Установите тумблер **ВКЛ.** на передней панели блока питания БП-04 в положение **ВКЛ.** При этом горят световой индикатор включения на передней панели блока питания БП-04 и

световой индикатор в сетевой вилке аппарата.

10.9.5. Повторите пп. 10.8.4...10.8.13.

10.9.6. После окончания процедуры электроимпульсного лечения отключите аппарат от источника питания:

нажмите кнопку СЕТЬ на аппарате, при этом гаснет световой индикатор СЕТЬ на аппарате;

установите тумблер ВКЛ. на блоке питания БП-04 в выключенное положение, при этом гаснут световой индикатор включения блока питания БП-04 и световой индикатор в сетевой вилке аппарата;

отсоедините сетевую вилку аппарата от розетки ДЕФИБРИЛЛЯТОР на блоке питания БП-04.

10.9.7. Повторите п. 10.8.15.

10.10. Порядок работы аппарата в синхронизированном режиме с аппаратом ЭЛИТАН-01.

10.10.1. Основные принципы, подготовка к работе и порядок работы аппарата ЭЛИТАН-01 приведены в его паспорте.

10.10.2. Нажмите клавиши УПР. —  ТОК mA—«150» или ТОК mA — «200», на аппарате ЭЛИТАН-01.

В дальнейшей работе для подачи наркотизирующего воздействия НЕ ТРЕБУЕТСЯ нажимать на клавишу НАРКОЗ в аппарате ЭЛИТАН-01. Управление наркотизирующим и дефибриллирующим воздействиями производится синхронно при нажатии кнопки дефибрилляции на рукоятке трансторакального электрода аппарата.

10.10.3. Повторите пп. 10.8.1., 10.8.2.

10.10.4. Подключите аппарат к источнику питания, как это описано в пп. 10.8.3 или 10.9.2...10.9.4 соответственно, в зависимости от источника питания (сеть или БП-04).

10.10.5. Подключите аппарат ЭЛИТАН-01 к источнику питания.

10.10.6. Повторите п. 10.8.4. При этом на передней панели аппарата горит световой индикатор СИНХР. Если световой индикатор СИНХР. не включился, то работа в синхронизированном режиме невозможна. Работайте с аппаратом в несинхронизированном режиме.

10.10.7. Если световой индикатор СИНХР. включен, то повторите пп. 10.8.5...10.8.9.

10.10.8. Убедитесь по индикатору цепи пациента, что цепь пациента исправна, нажмите большим пальцем правой руки кнопку дефибрилляции на рукоятке держателя трансторакального электрода аппарата.

10.10.9. Убедитесь, что наркотизирующее и дефибриллирующее воздействия произведены:

в первый момент после нажатия кнопки дефибрилляции сиг-

нальная лампочка на передней панели аппарата ЭЛИТАН-01 не включается — началось наркотизирующее воздействие;

выключается световой индикатор готовности в кнопке дефибрилляции аппарата, слышен характерный звук удара в корпусе аппарата;

включается сигнальная лампочка на передней панели аппарата ЭЛИТАН-01 — окончено наркотизирующее воздействие.

10.10.10. Наркотизирующее и дефибриллирующее воздействия не произведены, если после нажатия кнопки дефибрилляции моментально включается сигнальная лампочка на передней панели аппарата ЭЛИТАН-01, при этом автоматически блокируется заряд аппарата, то есть не гаснет световой индикатор готовности в кнопке дефибрилляции аппарата.

В этом случае установите трансторакальный электрод на крышку аппарата, проведите сброс заряда на внутреннюю нагрузку, установив переключатель доз воздействия в положение СБРОС.

10.10.11. Проверьте наложение электродов для электроанестезии на пациента, после этого повторите пп. 10.10.7 и 10.10.8. Если сигнальная лампочка на аппарате ЭЛИТАН-01 загорается вновь моментально после нажатия кнопки дефибрилляции, то дальнейшая работа с аппаратом ЭЛИТАН-01 невозможна и следовательно невозможна работа дефибриллятора в синхронизированном режиме.

10.10.12. Если наркотизирующее и дефибриллирующее воздействия произведены, то повторите пп. 10.8.10...10.8.13.

10.10.13. После процедуры электроимпульсного лечения отключите оба аппарата от источника питания: аппарат — в зависимости от источника питания согласно пп. 10.8.14 или 10.9.6; аппарат ЭЛИТАН-01 — согласно его технической документации.

10.10.14. Повторите п. 10.8.15.

10.11. Порядок работы аппарата в режиме внутренней дефибрилляции.

10.11.1. Порядок работы аналогичен порядку работы аппарата в режиме внешней дефибрилляции за исключением:

выбор дозы производите переключателем доз воздействия в пределах «6»...«10», при этом загорается световой индикатор **ВНУТРЕННЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ**;

если заряд произведен, загорается световой индикатор готовности в кнопке **ВНУТРЕННЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ**;

подача дефибриллирующего импульса на электроды производится нажатием кнопки **ВНУТРЕННЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ**.

11. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

11.1. Общие указания

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

11.1.2. Для аппарата устанавливаются следующие виды контроля технического состояния:

текущий, выполняемый медицинским персоналом перед началом процедуры электроимпульсного воздействия;

плановый, выполняемый один раз в год специалистами предприятий «Союзмедтехники».

11.1.2.1. Текущий контроль технического состояния является проверкой работоспособности аппарата и производится перед началом процедуры электроимпульсного лечения в соответствии с п. 9.1.7.

11.1.2.2. Плановый контроль технического состояния аппарата включает в себя проверку технических характеристик аппарата на соответствие пп. 3.1, 3.3...3.6, 3.17 в части требований к сопротивлению изоляции электрических цепей. Проверка на соответствие п. 3.17 в части требований к электрической прочности изоляции электрических цепей проводится один раз в 5 лет.

11.1.3. Перед проверкой должны быть выполнены следующие подготовительные работы:

установка и подготовка аппарата и средств проверки (электроды должны быть размещены на крышке аппарата);

проведение мероприятий по технике безопасности.

11.1.3.1. Внешний осмотр.

При внешнем осмотре аппарата необходимо проверить: соответствие комплектности аппарата п. 4.1; отсутствие механических повреждений, препятствующих его нормальной работе.

11.1.3.2. Опробование.

При опробовании необходимо проверить действие органов управления аппарата.

11.1.4. Проверка технических характеристик аппарата производится в объеме и последовательности по операциям согласно табл. 5.

11.1.5. Проверке технических характеристик аппарата в соответствии с табл. 5 должно предшествовать функциональное опробование, которое представляет собой проверку п. 3.13:

проверку индикатора цепи пациента в режиме внешней дефибрилляции (п. 3.13.1);

проверку индикации готовности аппарата (п. 3.13.2);

Операции проверки	Средства проверки
Форма импульса в нагрузке (п. 11.2.1), амплитуда тока первого и второго полупериодов во всех положениях переключателя доз (п. 11.2.2.), соотношение амплитуды токов второго и первого полупериодов импульса (п. 11.2.2). Сопротивление изоляции электрических цепей аппарата и электропрочность изоляции (п. 11.3).	Осциллограф С1-64, диапазон измерений от 0 до 10 МГц, погрешность измерения временных интервалов $\pm 5\%$, амплитуды $\pm 5\%$. Резистор 39 Ом, сопротивление $(39 \pm 1,95)$ Ом, мощность рассеивания — не менее 50 Вт. Резистор 2 Ом, сопротивление $(2 \pm 0,02)$ Ом, мощность рассеивания — не менее 10 Вт. Мегаомметр М 4100/5, предел измерения от 0 до 2500 МОм, погрешность измерения сопротивления 1%, номинальное напряжение 2500 В. Установка пробойная универсальная УПУ-10, выходное напряжение 0—10 кВ, ток нагрузки 1 мА.

автоматическое изменение величины фиксированной дозы при перестановке переключателя доз из большей в меньшую (п. 3.13.3);

проверку блокировки разряда на электроды при заряде и сбросе (п. 3.13.4);

проверку блокировки разряда на электроды внутренней дефибрилляции дозами, предназначенными для внешней дефибрилляции (п. 3.13.5);

проверку сброса заряда на внутреннюю нагрузку при отключении от источника питания или установке переключателя доз в положение СБРОС (п. 3.13.6).

11.1.5.1. Индикацию замыкания цепи пациента в режиме внешней дефибрилляции проверяют следующим образом:

включите аппарат в сеть;

установите переключатель доз в положение **ВНЕШНЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ**;

прижмите электроды друг к другу, при этом стрелка индикатора цепи пациента заметно отклоняется в правую часть шкалы;

отключите аппарат от сети.

11.1.5.2. Индикацию готовности к разряду проверяют в следующей последовательности:

включите аппарат в сеть;

установите переключатель доз воздействия в положение «1» («6»), при этом загорается световой индикатор **ВНЕШНЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ** (световой индикатор **ВНУТРЕННЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ**);

нажмите и удерживайте кнопку **ЗАРЯД**; через несколько секунд заряд прекращается, исчезает характерный свист; при этом загорается световой индикатор готовности в кнопке дефибрилляции.

ции (световой индикатор готовности в кнопке **ВНУТРЕННЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ** на передней панели);

переведите переключатель доз воздействия в положение «2» («7») — световые индикаторы готовности гаснут;

нажмите и удерживайте кнопку **ЗАРЯД**, происходит дозаряд, через (5—6 с) зажигаются световые индикаторы готовности;

отпустите кнопку **ЗАРЯД**;

произведите аналогичную проверку при последовательной перестановке переключателя доз воздействия в положение «3...5» («8...10»), при этом световые индикаторы готовности гаснут и после дозаряда загораются вновь;

отключите аппарат от сети.

11.1.5.3. Автоматическое изменение величины фиксированной дозы при перестановке переключателя доз из большей в меньшую проверяют в следующей последовательности:

включите аппарат в сеть;

установите переключатель доз в положение «5», при этом загорается световой индикатор **ВНЕШНЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ** на передней панели аппарата;

нажмите и удерживайте кнопку **ЗАРЯД** до включения светового индикатора готовности в кнопке дефибрилляции, расположенной на трансторакальном электроде;

переведите переключатель доз в положение «4», при этом гаснет световой индикатор готовности в кнопке дефибрилляции и вновь загорается через (3—4 с);

проведите аналогично проверку при перестановке переключателя доз в положение «3»...«1», а также в режиме внутренней дефибрилляции;

отключите аппарат от сети.

11.1.5.4. Блокировку разряда на электроды при заряде и сбросе проверяют следующим образом:

включите аппарат в сеть;

установите переключатель доз в положение «5» — при этом загорается световой индикатор **ВНЕШНЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ**;

нажмите и удерживайте кнопку **ЗАРЯД**; до загорания светового индикатора готовности в кнопке дефибрилляции несколько раз нажмите кнопку дефибрилляции, при этом разряд не происходит, не слышно характерного звука разряда; через (8—10 с) после нажатия кнопки **ЗАРЯД** включается световой индикатор готовности в кнопке дефибрилляции;

установите переключатель доз в положение **СБРОС**;

нажмите в течение (7—10 с) несколько раз кнопку дефибрилляции; при этом отсутствует характерный звук разряда;

отключите аппарат от сети;

проведите аналогично проверку в режиме внутренней дефибрилляции в положении «10» переключателя доз.

11.1.5.5. Блокировку разряда на электроды внутренней дефибрилляции дозами, предназначенными для работы в режиме внешней дефибрилляции, проверяют следующим образом:

включите аппарат в сеть;

установите переключатель доз воздействия в положение «1», при этом загорается световой индикатор **ВНЕШНЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ**;

нажмите кнопку **ЗАРЯД**; при этом загорается световой индикатор готовности в кнопке дефибрилляции;

нажмите кнопку **ВНУТРЕННЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ** на панели аппарата; разряд аппарата не происходит, световой индикатор готовности в кнопке дефибрилляции на электроде не гаснет; отсутствует звук разряда;

переведите переключатель доз воздействия последовательно в положения «2...5» с дозарядом в каждой дозе и проверьте на разряд аппарат нажатием кнопки **ВНУТРЕННЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ**; при этом ни в одном из положений переключателя доз воздействия не происходит разряд аппарата;

отключите аппарат от сети.

11.1.5.6. Сброс заряда на внутреннюю нагрузку проверьте следующим образом:

включите аппарат в сеть;

установите переключатель доз воздействия в положение «1» («6»), при этом загорается световой индикатор **ВНЕШНЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ (ВНУТРЕННЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ)**;

нажмите и удерживайте нажатой кнопку **ЗАРЯД** до загорания светового индикатора готовности в кнопке дефибрилляции (в кнопке **ВНУТРЕННЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ** на передней панели аппарата в режиме внутренней дефибрилляции);

переведите переключатель доз воздействия в положение **СБРОС**, при этом происходит разряд и гаснет световой индикатор готовности в кнопке дефибрилляции (в кнопке **ВНУТРЕННЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ**); слышен характерный звук разряда;

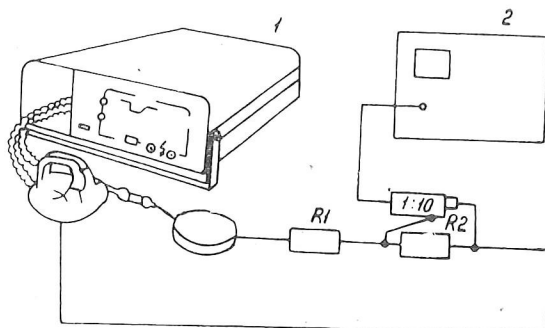
верните переключатель доз в положение «1» («6»), при этом световой индикатор готовности в кнопке дефибрилляции (световой индикатор в кнопке **ВНУТРЕННЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ**) не загорается, что свидетельствует об отсутствии заряда;

нажмите и удерживайте кнопку **ЗАРЯД** до включения светового индикатора готовности в кнопке дефибрилляции (в кнопке **ВНУТРЕННЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ**);

выключите аппарат из сети, при этом гаснет световой индикатор готовности в кнопке дефибрилляции (в кнопке **ВНУТРЕННЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ**) и отсутствует характерный звук разряда;

включите аппарат в сеть, при этом не загорается световой индикатор готовности в кнопке дефибрилляции (в кнопке **ВНУТ-**

**Схема подключения приборов для проверки
формы импульса и измерения амплитуд токов
в режиме внешней дефибрилляции**



1 — аппарат; 2 — осциллограф C1-64; R_1 — резистор 39 Ом; R_2 — резистор 2 Ом

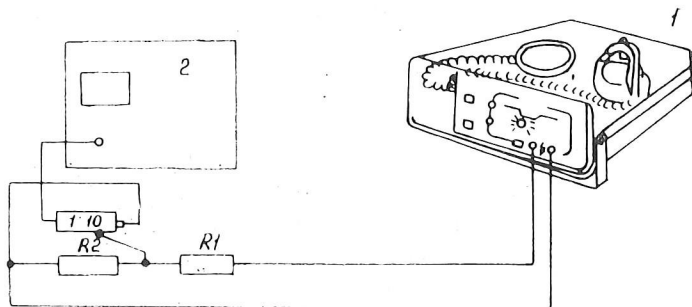
Рис. 9

РЕННАЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ), что свидетельствует об отсутствии заряда;

отключите аппарат от сети.

11.2. Проверка формы импульса аппарата и измерения амплитуд токов первого и второго полупериодов производится путем наблюдения импульса на экране осциллографа при разрядах дефибриллятора на резисторный делитель во всех положениях переключателя доз внутренней и внешней дефибрилляции.

**Схема подключения приборов для проверки
формы импульса и измерения амплитуд
токов в режиме внутренней дефибрилляции**



1 — аппарат; 2 — осциллограф C1-64; R_1 — резистор 39 Ом; R_2 — резистор 2 Ом.

Рис. 10

Соотношение амплитуд токов второго и первого полупериодов вычисляется по результатам измерения амплитуд токов.

Схема соединения приборов при измерении в режиме внешней дефибрилляции приведена на рис. 9, в режиме внутренней дефибрилляции — на рис. 10.

ВНИМАНИЕ:

Выполнение работ со схемами, приведенными на рис. 9 и 10, требует особой предосторожности. Необходимо помнить, что схемы на рис. 9 и 10 предусматривают гальваническое соединение входа «У» осциллографа с разрядной цепью дефибриллятора.

Для обеспечения безопасной работы необходимо:

строго соблюдать указанные на рис. 9 и 10 соединения;

дефибриллятор, осциллограф и резисторный делитель должны быть размещены на столе, покрытом изоляционным материалом (оргстекло, стеклотекстолит). Поверхность материала должна быть чистой и сухой;

при проведении испытаний на столе не должно быть посторонних предметов, а стол должен находиться на расстоянии не менее 1 м от металлических предметов — металлических шкафов, корпусов приборов, металлических труб, радиаторов и т. п.;

в процессе сборки схемы по рис. 9 и 10 аппарат и осциллограф должны быть отсоединены от сети;

с момента начала заряда конденсатора дефибриллятора до окончания разряда на резисторный делитель **НЕ ДОПУСКАТЬ КАСАНИЯ КОРПУСА ОСЦИЛЛОГРАФА И ЕГО ОРГАНОВ УПРАВЛЕНИЯ**;

изменение положения органов управления осциллографа производить не ранее чем через 30 с после установки переключателя доз дефибриллятора в положение СБРОС;

по окончании работы соблюдать следующую последовательность демонтажа схемы; отсоединить электроды от резисторного делителя, отсоединить сетевую вилку дефибриллятора от сети, выключить осциллограф.

11.2.1. Для наблюдения формы импульса осциллограф С1-64 должен быть подготовлен для измерения временных интервалов в пределах, указанных в п. 3.2 при амплитуде входных сигналов до 10 В.

Осциллограмма импульса должна иметь вид синусоидального затухающего колебания, монотонного без разрывов и выбросов в пределах первых двух полупериодов (см. рис. 4).

11.2.2. При измерении амплитуд токов по экрану осциллографа производится отсчет амплитуд напряжений в первом и втором полупериодах. Вычисление амплитуд токов производится по формуле:

$$I = 5 \cdot U,$$

где I — амплитуда тока, А;

U — амплитуда напряжения, В;

5 — коэффициент, величина которого определяется делителем 1 : 10 осциллографа и резистором R2.

Измерение производится при всех фиксированных положениях переключателя доз.

Соотношение амплитуд определяется делением значений тока во втором полупериоде на величину тока в первом полупериоде для каждого положения переключателя доз.

11.3. Сопротивление изоляции должно быть:

между закороченной вилкой сетевого шнура и корпусом аппарата — не менее 100 МОм;

между закороченной вилкой сетевого шнура и трансторакальным электродом — не менее 100 МОм;

между трансторакальным электродом и корпусом аппарата — не менее 100 МОм.

Электрическая прочность изоляции электрических цепей определяется на испытательной установке.

Электрические цепи аппарата должны выдерживать испытания напряжением:

сеть — корпус аппарата — 4000 В эфф;

закороченные между собой

электроды — корпус аппарата — 4000 В постоянного тока;

закороченные между собой электроды — сеть — 4000 В эфф.

12. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

12.1. Перечень возможных неисправностей приведен в табл. 6. Таблица указывает только простейшие возможные неисправности аппарата, обнаружение или устранение которых возможно без разборки аппарата и без применения инструмента и контрольно-измерительных приборов.

В остальных случаях отказов аппарата руководствуйтесь разделом «Текущий ремонт» настоящего паспорта.

12.2. Все работы по ремонту аппарата должны проводиться квалифицированными радиоспециалистами.

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Способ устранения
1. При подключении аппарата к источнику питания не горит световой индикатор в сетевой вилке.	1. Перегорела вставка плавкая, установленная в сетевой вилке.	Заменить вставку плавкую ВП1-1-3,15 А
2. Не работает индикатор цепи пациента. При прижатии друг к другу спинного и трансторакального электродов не отклоняется стрелка индикатора цепи пациента.	1. Отсутствует контакт в разъеме Х1. 2. Обрыв в шнуре спинного электрода.	1. Восстановить контакт. 2. Устранить обрыв.

13. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

13.1. Техническое обслуживание проводится с целью обеспечения бесперебойного действия, поддержания эксплуатационной надежности и повышения эффективности использования аппарата.

13.2. Соблюдайте правила технического обслуживания, установленные настоящим паспортом.

13.3. При техническом обслуживании необходимо руководствоваться разделом «Указания мер безопасности» настоящего паспорта.

13.4. Для аппарата устанавливаются следующие виды технического обслуживания:

текущее, выполняемое ежемесячно медицинским персоналом;

плановое, выполняемое один раз в год специалистами предприятий «Союзмедтехники».

13.5. Текущее обслуживание аппарата проводится внешним осмотром аппарата и включает проверку:

крепления органов управления, исправности их действия и точности фиксации;

состояния кабелей, соединяющих электроды с аппаратом и сетевого шнура;

наличия комплектующих принадлежностей в соответствии с разделом «Комплектность» настоящего паспорта, а также их исправности.

13.6. Плановое техническое обслуживание включает в себя проверку состояния:

лакокрасочных и гальванических покрытий;

монтажа узлов и блоков аппарата, при этом проверяют крепление узлов и блоков, состояние контактов, паяк, качество рабо-

ты управляющих кнопок, отсутствие сколов и трещин на деталях из пластмассы, удаляют грязь и коррозию (коррозионные места покрывают смазкой).

13.7. Допускается объединять работы по проведению планового контроля технического состояния по п. 11.1.2.2 и планового технического обслуживания.

14. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

14.1. Общие положения.

14.1.1. Текущий ремонт проводится в случае отказа аппарата.

14.1.2. Ремонт должен проводиться специалистами предприятий системы «Союзмедтехника», имеющими допуск к работам с напряжением свыше 1000 В.

14.1.3. При проверке и ремонте аппарата используйте карту напряжений аппарата (см. прилож. 5), карту сопротивлений аппарата (см. приложение 6), таблицу рабочих режимов транзисторов и микросхем аппарата (см. прилож. 7), осциллограммы напряжений и токов транзисторов аппарата (см. прилож. 8), данные моточных узлов аппарата (см. прилож. 9), схемы расположения элементов (см. прилож. 10...16).

14.1.4. При текущем ремонте неукоснительно соблюдайте указания мер безопасности согласно разделу 7 настоящего паспорта, а также требования «Правил технической эксплуатации и безопасности обслуживания электроустановок промышленных предприятий».

14.1.5. Для обеспечения безопасности персонала при любом ремонте аппарата рекомендуется дополнительно снять напряжение с накопительного конденсатора С2 (см. прилож. 1) разрядником и проверить киловольтметром С196 непосредственно на клеммах отсутствие на нем напряжения.

14.2. Обнаружение неисправности.

14.2.1. Обнаружение неисправности проводится в следующей последовательности:

вставьте сетевую вилку аппарата в розетку;

нажмите кнопку СЕТЬ (S1), при этом загорается световой индикатор СЕТЬ (светодиод V2), что говорит об исправности преобразователя низковольтного напряжения;

установите переключатель доз воздействия (S4) в положение «7», при этом загорается световой индикатор ВНУТРЕННЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ (светодиод V5);

нажмите и удерживайте кнопку ЗАРЯД (S2) на передней панели аппарата; убедитесь, что через (3—4 с) загорается световой индикатор ВНУТРЕННЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ;

переведите переключатель доз воздействия в положение «6»,

при этом гаснет световой индикатор ВНУТРЕННЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ и через некоторое время загорается снова, что свидетельствует об исправной работе цепи сброса заряда накопительного конденсатора С2 и компаратора (N6);

нажмите кнопку ВНУТРЕННЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ (S3), при этом происходит разряд конденсатора С2;

переведите переключатель доз воздействия в положение «5», при этом загорается световой индикатор ВНЕШНЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ (светодиод V4); нажмите кнопку ЗАРЯД, через несколько секунд загорается световой индикатор готовности в кнопке внешней дефибрилляции, расположенной на рукоятке держателя трансторакального электрода;

последовательно переводите переключатель доз воздействия до положения «1», при переходе от одного положения к другому световой индикатор готовности в кнопке внешней дефибрилляции гаснет и загорается снова, что свидетельствует о надежной работе цепи сброса;

нажмите кнопку дефибрилляции, при этом происходит разряд аппарата и гаснет световой индикатор в кнопке дефибрилляции;

в процессе контрольного включения с помощью перечня возможных неисправностей, приведенного в табл. 7, определите и устраните неисправность.

14.2.2. При невозможности определения и устранения причины неисправности по табл. 7 установите и зарегистрируйте признаки технического состояния аппарата и подготовьте его к ремонту;

подготовьте измерительные приборы к работе;

вскройте аппарат, сняв корпус. Для этого открутите 8 винтов, расположенных на задней и боковых стенках, выньте аппарат из корпуса. Строго соблюдайте условие: не вскрывать аппарат ранее, чем через 2—3 мин после отключения от сети;

после вскрытия аппарата убедитесь, что контакты реле сброса К1 (РЭН 29) нормально разомкнуты, а накопительный конденсатор С2 разряжен (см. прилож. 1).

14.3. Отыскание неисправности.

14.3.1. По результатам контрольного включения аппарата проверьте состояние основных составных частей аппарата.

14.3.2. Проведите внешний осмотр, состояние основных узлов аппарата, смонтированных на его шасси, состояние монтажа электрической схемы.

14.3.3. Проверьте работоспособность низковольтного преобразователя (плата N2) (см. прилож. 1);

измерьте комбинированным прибором Ц4315 напряжение в точках 3—4 и 5—4 (N2);

при отсутствии низковольтного напряжения ± 25 В последо-

вательно проверьте работоспособность преобразователя и устраните обнаруженную неисправность.

14.3.4. Проверьте работоспособность высоковольтного преобразователя и компараторов (см. прилож. 1):

подключите киловольтметр С196 к выводам накопительного конденсатора С2;

включите аппарат в сеть, проконтролируйте по световому индикатору СЕТЬ (светодиод V2) подачу питающего напряжения; установите переключатель доз воздействия в положение «1»;

нажмите и удерживайте кнопку ЗАРЯД, если в схеме нет неисправностей, то величина напряжения на конденсаторе С2 не должна превышать 2 кВ. Это необходимо помнить, чтобы не вывести из строя накопительный конденсатор С2 в случае, если не срабатывает компаратор N6.

Для прекращения заряда достаточно отпустить кнопку ЗАРЯД, а для осуществления сброса — перевести переключатель доз воздействия (S4) в положение СБРОС.

Необходимо строго соблюдать требования правил техники безопасности: не прикасаться к токоведущим частям аппарата, когда конденсатор С2 заряжен, визуально по киловольтметру постоянно следить за напряжением на конденсаторе. Если при установке переключателя доз воздействия в положение СБРОС, сброс не происходит, то отключите аппарат от сети (нажмите кнопку СЕТЬ, выньте сетевую вилку аппарата из розетки);

при необходимости проверьте исправность высоковольтного делителя R8...R18 (N5), цепь подачи управляющего сигнала в точке 1 (N6), наличие питающего напряжения в точках 3—4, 5—4; исправность элементов схемы компаратора (N6). Обнаруженную неисправность устраните;

при отсутствии запуска высоковольтного преобразователя (N1) проверьте подачу питающего напряжения +300 В в точки 3—4 (N1), исправность конденсатора С2 (N1) и диода V1 (N1), исправность герконовых реле К1, К2, транзисторов V2, V3. Проверьте цепь подачи управляющего напряжения в точках 5, 6 (N1) при нажатии кнопки ЗАРЯД. Обнаруженную неисправность устраните.

14.3.5. Проверка работоспособности высоковольтного замыкателя (N5) (см. прилож. 1):

откиньте две скобы, фиксирующие модуль высоковольтного замыкателя, выньте его из держателя и откиньте крышку;

вставьте сетевую вилку аппарата в розетку, нажмите кнопку СЕТЬ; в точке 2 высоковольтного замыкателя (N5) подается напряжение +25 В, при этом между управляющим электродом и катодом газового разрядника V3 (N5) должна проскакивать искра. В случае отсутствия искрообразования проверьте работоспособность тиристорov (V11...V13) (N5), наличие 700 В на конденсаторе С3 (N5). Обнаруженные неисправности устраните.

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения	Примечание
При подключенном к источнику питания аппарате, при нажатой кнопке СЕТЬ не горит световой индикатор СЕТЬ на передней панели аппарата. Не работает индикатор цепи пациента. При прижатии спинного и трансторакального электродов друг к другу не отклоняется стрелка индикатора. Не происходит заряд аппарата. При установке переключателя доз воздействия в положение «1» (или любое другое, кроме СБРОС), нажатии кнопки ЗАРЯД и длительном удержании ее не загорается: 1) в режиме внешней дефибрилляции световой индикатор готовности в кнопке дефибрилляции на рукоятке держателя трансторакального электрода;	1. Вышли из строя резисторы R1, R2 (N4) и как следствие — вставка плавкая в сетевой вилке (N3). 2. Отсутствует запуск низковольтного преобразователя N2. 3. Вышли из строя транзисторы V2, V3 (N2). 4. Вышел из строя светодиод V2 (СЕТЬ). Вышел из строя элемент G1 (N7).	1. Заменить резисторы и вставку плавкую ВП1-1-3,15 А. 2. Заменить транзисторы V1 или V8 (N2). 3. Заменить транзисторы V2, V3 (N2). 4. Заменить светодиод V2. Заменить элемент G1 (N7).	
1) в режиме внешней дефибрилляции световой индикатор готовности в кнопке дефибрилляции на рукоятке держателя трансторакального электрода;	1. В точке 5 (N1) при нажатии кнопки ЗАРЯД отсутствует напряжение +25 В. 2. Неисправен конденсатор C2 или диод V1 (N1). 3. Вышли из строя транзисторы V2 и V3 V(N1). 4. В точках 3, 4 (N1) отсутствует напряжение +300 В. 5. Вышел из строя высоковольтный конденсатор C2.	1. Восстановить цепь подачи напряжения. 2. Заменить конденсатор C2 или диод V1 (N1). 3. Заменить транзисторы V2 и V3 (N1). 4. Восстановить цепь подачи питающего напряжения. 5. Заменить конденсатор C2.	Ремонт возможен по истечении 3 ч с момента отключения аппарата от сети

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения	Примечание
2) в режиме внутренней дефибрилляции — световой индикатор готовности в кнопке ВНУТРЕННЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ на передней панели аппарата. Не происходит разряд аппарата. При нажатии в режиме внешней дефибрилляции кнопки дефибрилляции на рукоятке держателя трансоракального электрода не гаснет световой индикатор готовности в кнопке дефибрилляции. При нажатии в режиме внутренней дефибрилляции кнопки ВНУТРЕННЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ на передней панели аппарата не гаснет световой индикатор готовности в кнопке ВНУТРЕННЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ.	1. Вышел из строя один из тиристоров V11... V13 (N5) 2. Вышел из строя газоразрядный прибор V3 (N5).	1. Заменить неисправный тиристор V1 (N5) 2. Заменить газоразрядный прибор V3 (N5).	Электроды заряженного аппарата установите на крышке аппарата, отключите аппарат от источника питания. Ремонт возможен по истечении 3 ч.

14.4. Устранение неисправностей и сборка аппарата.

14.4.1. Устранение неисправностей печатных плат производится путем выпаивания неисправных элементов и замены их заводом исправными.

14.4.2. Неисправные вставки плавкие ПВ1-1-3,15 А заменяют исправными из ЗИП. Установка самодельных вставок плавких недопустима.

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

14.4.4. После устранения неисправностей сборка аппарата производится в обратной последовательности по пп. 14.3.5 и 14.2.2 (2).

14.5. После проведения ремонта аппарата необходимо проверить форму дефибриллирующего импульса согласно п. 11.2.1.

15. ХРАНЕНИЕ, КОНСЕРВАЦИЯ И РАСКОНСЕРВАЦИЯ

15.1. При кратковременном хранении аппарат должен храниться в закрытом помещении при температуре от 0°C до +40°C и относительной влажности до 80% при +20 °C.

В воздухе не должно быть примесей, вызывающих коррозию.

В случае невозможности создания вышеуказанных условий аппарат должен храниться в упаковке предприятия-изготовителя или ей соответствующей.

15.2. При подготовке аппарата к длительному хранению или транспортированию необходимо произвести его консервацию, поместив аппарат в чехол из полиэтиленовой пленки, с силикагелем-осушителем. ~~Чехлы из полиэтиленовой пленки должны быть герметично заварены.~~

Температура окружающей среды при хранении — от минус 50 до +50 °C и относительной влажности 80% при температуре окружающего воздуха +20 °C.

Предельный срок защиты без переконсервации — ~~3~~⁴ года.

15.3. Если аппарат находится на длительном хранении при температуре ниже 0 °C, то после расконсервации необходимо выдержать аппарат в течение 24 ч в нормальных условиях, а затем подготовить его к работе согласно разделу 9 настоящего паспорта.

16. ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

16.1. Аппараты в упаковке предприятия-изготовителя могут транспортироваться любым ²⁰⁶¹⁷⁵³⁶видом транспорта. Предельными климатическими условиями, при которых аппараты могут находиться при транспортировании, являются: температура окружающего воздуха — от минус 50 до +50 °C и относительной влажности 80% при температуре окружающего воздуха +20 °C.

16.2. Транспортировать аппарат желательно в упаковке предприятия-изготовителя.

При отсутствии такой упаковки необходимо:

уложить законсервированный аппарат, запасные части и принадлежности в ящики из картона гофрированного или в коробки из полистирола;

уложить аппарат, запасные части и принадлежности в коробках (ящиках) в дощатый ящик, выложенный внутри влагонепроницаемым материалом;

заполнить свободное пространство в дощатом ящике амортизационным материалом, чтобы исключить перемещение изделия внутри ящика;

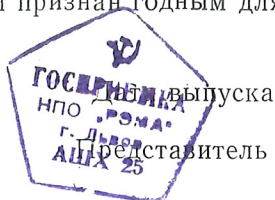
нанести на дощатом ящике манипуляционные знаки, соответствующие значениям: «ОСТОРОЖНО, ХРУПКОЕ», «ВЕРХ, НЕ КАНТОВАТЬ», «БОИТСЯ СЫРОСТИ».

17. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Дефибриллятор ДИ-С-04, комплект _____ 2

заводской номер 081295 соответствует техническим условиям
ТУ 64-1-3550-81 и признан годным для эксплуатации.

Место печати



29.08.88



18. СВИДЕТЕЛЬСТВО О КОНСЕРВАЦИИ

Дефибриллятор ДИ-С-04, комплект _____ 2

заводской номер 081295 подвергнут на ЛЗ РЭМА
консервации согласно требованиям, предусмотренным инструкцией
по эксплуатации.

Дата консервации 29.08.88

Срок консервации 1 год

М. П.

Консервацию произвел С (подпись)

Изделие после консервации принял _____ (подпись)

Примечание. Форму заполняет предприятие-изготовитель изделия.

19. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

Дефибриллятор ДИ-С-04, комплект _____ 2

заводской номер 081295 упакован ЛЗ РЭМА согласно
требованиям, предусмотренным конструкторской документацией.

Дата упаковки 29.08.88

Упаковку произвел С (подпись) _____ М. П.

Изделие после упаковки принял _____ (подпись)

Примечание. Форму заполняют на предприятии, производившем упаковку изделия.

20. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

20.1. Изготовитель гарантирует соответствие технических характеристик дефибриллятора ДИ-С-04 значениям, указанным в настоящем паспорте, при соблюдении условий и правил его эксплуатации, хранения и транспортирования.

20.2. Гарантийный срок эксплуатации — 18 месяцев со дня ввода аппарата в эксплуатацию.

20.3. В течение гарантийного срока изготовитель обязан возмещать затраты на гарантийный ремонт аппарата в случае его отказов в соответствии с «Правилами ремонта изделий медицинской техники Министерства медицинской промышленности», утвержденными приказом Министерства здравоохранения СССР и Министерства медицинской промышленности № 27/17 от 14 января 1971 года.

20.4. Претензии по гарантийным обязательствам и счета-платежные требования с приложением гарантийного талона и акта о выполнении ремонта следует направить по адресу: г. Львов-19, ул. Заводская, 31, завод РЭМА.

20.5. Основанием для повторной оплаты за ремонт в течение гарантийного срока является только акт о выполнении ремонта.

20.6. Гарантийный срок хранения аппарата — 6 месяцев с момента его изготовления.

21. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

21.1. В случае отказа аппарата или неисправности его в период действия гарантийных обязательств, а также обнаружения некомплектности при его первичной приемке владелец аппарата должен направить в адрес предприятия-изготовителя или в адрес предприятия, осуществляющего гарантийное обслуживание следующие документы:

заявку на ремонт (замену) с указанием адреса, по которому должен прибыть представитель завода или предприятия, осуществляющего гарантийное обслуживание, номер телефона:

ведомость дефектов;

гарантийный талон.

21.2. Все представленные рекламации регистрируются потребителем в таблице.

Дата отказа или возникновения неисправности	Количество часов работы аппарата до возникновения отказа или неисправности	Краткое содержание неисправности	Дата направления рекламации	Меры, принятые по рекламации	Примечания

Схема электрическая принципиальная дефибрилятора ДИ-С-04

Приложение 1

Синхр.

Кон.	Цепь
1	Синхр(+)
2	Синхр(-)
3	Наркоз(-)
4	Наркоз(+)

*Подбирается при регулировании

*Подбирается при регулировании

23	Комп	Цель
24	1	Синхр.(+)
23	2	Синхр.(-)
21	3	Наркоз(-)
22	4	Наркоз(+)

**ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ
СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ АППАРАТА ДИ-С-04**

Позиционное обозначение	Наименование	Количество	Примечание
C1	Конденсатор К15-5-Н70-6,3 кВ-4700 пФ	1	
C2	Конденсатор К75-49-4 кВ-47 мкФ $\pm 20\%$	1	
K1, K2	Реле РЭН-29	2	РФ4.519.063-00.02
L1	Катушка	1	тЕ5.764.010-02
L2	Катушка	1	тЕ5.764.010
	Резисторы		
R1	ТВО -5-10 кОм $\pm 20\%$	1	
R2, R3	ТВО -10-100 кОм $\pm 20\%$	2	
R4	ТВО -2-8,2 кОм $\pm 10\%$	1	
R5	ТВО -5-33 Ом $\pm 5\%$	1	
R6	МЛТ-0,5-1,3 кОм $\pm 5\%$	1	
R7*	МЛТ-0,5-100 Ом $\pm 10\%$	1	82 Ом, 120 Ом
S1	Переключатель сети ПКн41-1	1	
S2	Микровыключатель Д701	1	
S3	Кнопка ПК13-4	1	
S4	Переключатель ПГЗ-11П2НВ	1	
V1	Столб выпрямительный КЦ106Г	1	
V2...V5	Светодиод АЛ307БМ	4	
X1	Гнездо	1	дв3.647.011
X2, X3	Разъем	2	дв3.647.012
X4	Розетка РГ1Н-1-1		
N1	Преобразователь 300В/4кВ		тЕ5.121.022
	Конденсаторы		
C1	К73-11-400 В-0,039 мкФ $\pm 20\%$	1	
C2	К50-12-25 В-2 мкФ	1	
C3, C4	К73-11-250 В-2,2 мкФ $\pm 10\%$	2	
C5...C13	К78-2-1000 В-0,022 мкФ $\pm 10\%$	9	
K1, K2	Реле	2	тЕ4.506.005-01
L1	Дроссель	1	тЕ5.750.001-02
	Резисторы		
R1	МЛТ-0,5-390 кОм $\pm 10\%$	1	
R2	МЛТ-1-200 Ом $\pm 5\%$	1	
R3, R4	МЛТ-1-24 Ом $\pm 5\%$	2	
R5, R6	МЛТ-1-75 кОм $\pm 5\%$	2	
T1	Трансформатор	1	тЕ4.720.088-02
V1	Диод КД522Б	1	
V2, V3	Транзистор КТ838А	2	
V4...V11	Столб выпрямительный-КЦ103А	8	
V12	Диод КД105Б	1	
N2	Плата		тЕ6.730.612
	Конденсаторы		
C1	КМ-6А-Н90-1,0 мкФ	1	

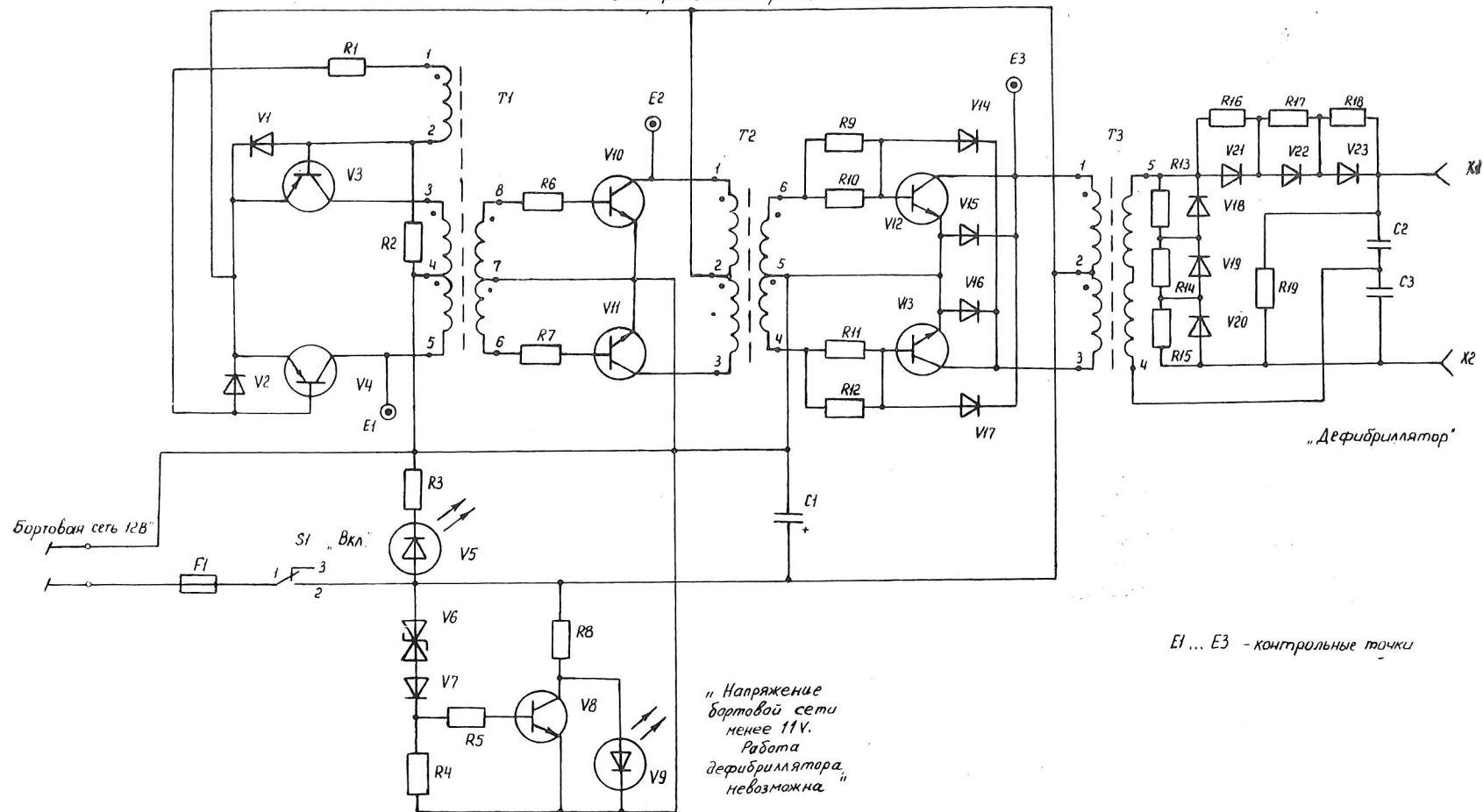
Позиционное обозначение	Наименование	Количество	Примечание
C2, C3	K73-11-250 В-2,2 мкФ $\pm 10\%$	2	
C4, C5	K50-24-63 В-1000 мкФ $\begin{smallmatrix} +50 \\ -20 \end{smallmatrix} \%$	2	
L1	Дроссель	1	тЕ5.750.001
	Резисторы		
R1	МЛТ-1-1 МОм $\pm 10\%$	1	
R2	МЛТ-0,25-10 Ом $\pm 10\%$	1	
R3, R4	МЛТ-1-36 Ом $\pm 5\%$	2	
R5	МЛТ-0,25-51 кОм $\pm 5\%$	1	
R6	МЛТ-0,25-2 кОм $\pm 5\%$	1	
R7	МЛТ-1-150 кОм $\pm 5\%$	1	
T1	Трансформатор	1	тЕ4.720.088
V1	Транзистор КТ315Г	1	
V2, V3	Транзистор КТ838А	2	
V4...V7	Диод КД212В	4	
V8	Транзистор КТ117А	1	
N3	Шнур питания		тЕ4.860.008-04
N4	Плата		тЕ6.730.613-02
C1, C2, C3	Конденсатор К50-12-450В-50 мкФ	3	
R1, R2	Резисторы 3,5 Ом $\pm 15\%$	2	дв5.634.020
R3	Резистор МЛТ-1-100 кОм $\pm 10\%$	1	
V1, V2	Прибор выпрямительный КЦ405А	2	
N5	Замыкатель		тЕ3.604.012-04
	Конденсаторы		
C1	МБМ-160 В-0,1 мкФ $\pm 10\%$	1	
C2	КВИ-2-16-100	1	
C3	К42У-2-1000-0,22 $\pm 10\%$	1	
C4	К15-5-Н70-1,6 кВ-1000 пФ	1	
C5	K50-24-25 В-220 мкФ $\begin{smallmatrix} +50 \\ -20 \end{smallmatrix} \%$	1	
C6*	КМ-6Б-М1500-5100 пФ $\pm 10\%$	1	0,01 мкФ
C7	КВИ-2-16-100	1	
K1	Реле РЭС-49	1	РС4.569.421-00.02
	Резисторы		
R1	МЛТ-0,25-10 кОм $\pm 5\%$	1	
R2, R3	КЭВ-0,5-43 МОм $\pm 10\%$	2	
R4	КЭВ-0,5-47 МОм $\pm 10\%$	1	
R5	МЛТ-1-510 кОм $\pm 5\%$	1	
R6*	МЛТ-0,25-7,5 кОм $\pm 5\%$	1	5,6 кОм; 8,2 кОм; 9,1 кОм

Позиционное обозначение	Наименование	Количество	Примечание
R7*	МЛТ-1-620 Ом $\pm 5\%$	1	510 Ом; 560 Ом; 680 Ом; 750 Ом
R8	МЛТ-1-82 кОм $\pm 5\%$	1	
R9...R18	МЛТ-1-8,2 МОм $\pm 5\%$	10	
R19...R21	МЛТ-0,25-10 Ом $\pm 5\%$	3	
R22...R24	МЛТ-1-10 МОм $\pm 5\%$	3	
T1	Трансформатор	1	тЕ4.720.081
T2	Трансформатор	1	тЕ4.720.072
T3	Трансформатор	1	тЕ4.720.077
V3	Разрядник Р-24	1	
V4	Столб выпрямительный КЦ106А	1	
V5	Гранзистор КТ801А	1	
V6...V10	Диод КД522Б	5	
V11...V13	Тиристор КУ221В	3	
N6	Плата		тЕ6.730.606-02
A1...A3	Микросхема К553УД1А	3	
	Конденсаторы		
C1	К73-11-160 В-0,47 мкФ $\pm 10\%$	1	
C2	КМ-6А-М1500-5100 пФ $\pm 5\%$	1	
C3	КМ-6А-М75-200 пФ $\pm 5\%$	1	
C4, C5	КМ-6А-М1500-5100 пФ $\pm 5\%$	2	
C6	К50-12-25 В-10 мкФ	1	
C7	К50-16-50 В-50 мкФ	1	
C8	К73-11-160 В-1 мкФ $\pm 10\%$	1	
C9, C10	К10-7В-М1500-200 пФ $\pm 5\%$	2	
K1	Реле	1	тЕ4.506.005
K2	Реле	1	тЕ4.506.005-01
K3...K7	Реле РЭС 55А	5	РС4.569.600-01.02
	Резисторы		
R1, R2	МЛТ-1-300 Ом $\pm 5\%$	2	
R3	МЛТ-0,25-10 кОм $\pm 10\%$	1	
R4	МЛТ-0,25-1,5 кОм $\pm 10\%$	1	
R5	МЛТ-0,25-82 кОм $\pm 10\%$	1	
R6	МЛТ-0,25-43 кОм $\pm 5\%$	1	
R7	МЛТ-0,25-15 кОм $\pm 10\%$	1	
R8...R11	МЛТ-0,25-10 кОм $\pm 10\%$	4	
R12*	МЛТ-0,25-430 кОм $\pm 5\%$	1	360 кОм; 390 кОм; 470 кОм; 510 кОм
R13*	МЛТ-0,25-680 кОм $\pm 10\%$	1	560 кОм; 620 кОм; 750 кОм; 820 кОм
R14	МЛТ-0,25-15 кОм $\pm 10\%$	1	
R15	МЛТ-0,25-5,6 кОм $\pm 10\%$	1	
R16	МЛТ-0,25-15 кОм $\pm 10\%$	1	
R17...R19	МЛТ-0,5-510 Ом $\pm 5\%$	3	
R22	МЛТ-0,5-270 Ом $\pm 10\%$	1	

Позиционное обозначение	Наименование	Количество	Примечание
R24	МЛТ-0,25-10 кОм $\pm 10\%$	1	
R25	МЛТ-0,25-6,8 кОм $\pm 10\%$	1	
R26	МЛТ-0,25-10 кОм $\pm 10\%$	1	
R27	МЛТ-0,25-200 Ом $\pm 5\%$	1	
R28	МЛТ-0,5-510 Ом $\pm 5\%$	1	
R29	МЛТ-0,25-2 кОм $\pm 5\%$	1	
R30	МЛТ-0,25-51 кОм $\pm 5\%$	1	
R31	МЛТ-1-150 Ом $\pm 10\%$	1	
R32	МЛТ-0,5-1,5 кОм $\pm 10\%$	1	
R34	МЛТ-0,25-10 кОм $\pm 10\%$	1	
R35	МЛТ-0,25-10 кОм $\pm 10\%$	1	
R36	МЛТ-0,25-1 кОм $\pm 10\%$	1	
R37	КИМ-0,125-300 МОм $\pm 10\%$	1	
R38	МЛТ-0,25-1 кОм $\pm 10\%$	1	
R39, R40	МЛТ-0,25-3,3 кОм $\pm 10\%$	2	
V1, V2	Стабилитрон Д814Г	2	
V3	Транзистор КТ3102Б	1	
V4...V6	Диод КД522Б	3	
V7...V9	Транзистор КТ315Г	3	
V10, V11	Диод КД522Б	2	
V14	Транзистор КТ315Г	1	
V15, V16	Диод КД522Б	2	
V17	Транзистор КТ3102Б	1	
V18	Диод КД105Б	1	
V19	Диод КД522Б	1	
V20	Диод КД521А	1	
V21, V22	Диод КД522Б	2	
V23	Диод КД521А	1	
V24	Транзистор КТ814В	1	
V25	Диод КД521А	1	
V26...V28	Диод КД522Б	3	
V29	Транзистор КТ361В	1	
V30	Транзистор КП303А	1	
N7	Электрод		тЕ3.293.092
G1	Элемент РЦ55	1	вариант III
P1	Индикатор М478/3	1	
R1*	Резистор МЛТ-0,5-100 Ом $\pm 10\%$	1	82 Ом; 120 Ом
R2	Резистор МЛТ-0,25-1,5 кОм $\pm 5\%$		
S1	Кнопка ПК13-4	1	
V1...V3	Диод КД206А	3	
V4, V5	Диод КД105Б	2	
N8	Плата		тЕ6.730.605
C1	Конденсатор К50-16-50 В-50 мкФ	1	
K1, K2	Реле РЭС55А	2	РС4.569.602 П2

Блок питания БП-04
Схема электрическая принципиальная

Приложение 3

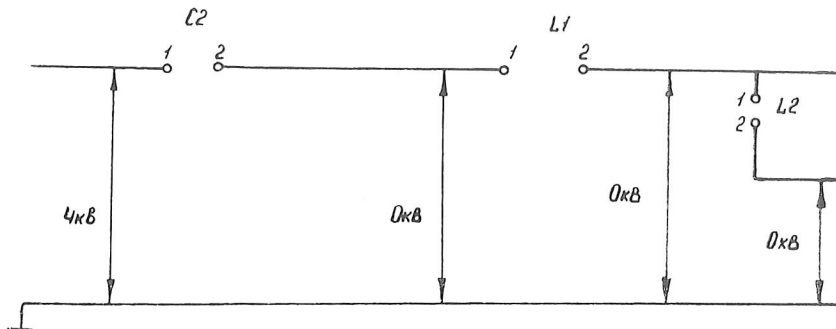


Позиционное обозначение	Наименование	Количество	Примечание
	Резисторы		
R1	МЛТ-1-1,5 кОм $\pm 5\%$	1	
R2	МЛТ-0,25-6,8 кОм $\pm 10\%$	1	
R3...R12	СП5-3-3,3 кОм $\pm 10\%$	10	
R13	МЛТ-0,25-5,1 кОм $\pm 5\%$	1	
R14	МЛТ-0,25-20 кОм $\pm 10\%$	1	
R15	МЛТ-0,25-6,8 кОм $\pm 10\%$	1	
R16	МЛТ-0,25-3 кОм $\pm 5\%$	1	
R17	МЛТ-0,25-1,5 кОм $\pm 10\%$	1	
R18	МЛТ-0,25-1 кОм $\pm 10\%$	1	
R19	МЛТ-0,25-1,5 кОм $\pm 10\%$	1	
R20, R21	МЛТ-0,25-3 кОм $\pm 5\%$	2	
R22	МЛТ-0,25-7,5 кОм $\pm 10\%$	1	
R23, R24	МЛТ-0,5-1,5 кОм $\pm 10\%$	2	
R25	МЛТ-0,5-510 Ом $\pm 5\%$	1	
R26	МЛТ-0,5-1,5 кОм $\pm 10\%$	1	
R27	МЛТ-0,5-510 Ом $\pm 5\%$	1	
R28	МЛТ-0,5-1,5 кОм $\pm 10\%$	1	
V1	Стабилитрон Д818Д	1	
V2	Диод КД522Б	1	
V3	Диод КД105Б	1	
V4, V5	Диод КД522Б	2	

**ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ СХЕМЫ ЭЛЕКТРИЧЕСКОЙ
ПРИНЦИПИАЛЬНОЙ БЛОКА ПИТАНИЯ БП-04**

Позиционное обозначение	Наименование	Коли- чество	Примечание
C1	K50-24-16 В-4700 мкФ $\begin{smallmatrix} +50 \\ -20 \end{smallmatrix}$	$\begin{smallmatrix} 1 \\ 1 \\ 1 \end{smallmatrix}$	
C2, C3	K73-11-400 В-1,0 мкФ $\pm 10\%$	2	
F1	Предохранитель ВПЗТ-2-10	1	
	Резисторы		
R1	МЛТ-0,25-200 Ом $\pm 5\%$	1	
R2	МЛТ-0,25-5,1 кОм $\pm 5\%$	1	
R3	МЛТ-0,25-1,5 кОм $\pm 5\%$	1	
R4	МЛТ-0,25-100 кОм $\pm 10\%$	1	
R5	МЛТ-0,25-1,0 кОм $\pm 5\%$	1	
R6, R7	МЛТ-0,25-62 Ом $\pm 5\%$	2	
R8	МЛТ-0,25-1,0 кОм $\pm 5\%$	1	
R9...R12	МЛТ-2-2,0 Ом $\pm 5\%$	4	
R13...R18	МЛТ-0,25-300 кОм $\pm 5\%$	6	
R19	МЛТ-1-820 кОм $\pm 5\%$	1	
S1	Переключатель ППТ-1-1	1	
T1	Трансформатор	1	тЕ4.720.093
T2	Трансформатор	1	тЕ4.720.094
T3	Трансформатор	1	тЕ4.720.095
V1, V2	Диод КД522Б	2	
V3, V4	Транзистор КТ626А	2	
V5	Светодиод АЛ307БМ	1	
V6	Двуханодный стабилитрон КС191А	1	
V7	Диод КД522Б	1	
V8	Транзистор КТ315Г	1	
V9	Светодиод АЛ307БМ	1	
V10, V11	Транзистор КТ815Б	2	
V12, V13	Транзистор КТ908А	2	
V14...V17	Диод КД212В	4	
V18...V23	Диод КД212А	6	
X1, X2	Гнездо штепсельное	2	дв3.647.013

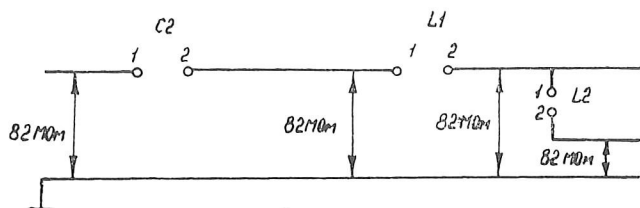
КАРТА НАПРЯЖЕНИЙ ДЕФИБРИЛЛЯТОРА ДИ-С-04



Примечания.

1. Измерение напряжения относительно корпуса производить киловольтметром С 196 или аналогичным прибором с пределом измерения не менее 4 кВ при напряжении заряда накопительного конденсатора С2, соответствующем максимальной дозе воздействия.
2. Напряжения могут отличаться от номинальных на $\pm 10\%$.
3. Измерение производить при нажатой кнопке дефибрилляции (ВНУТРЕННЯЯ ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ) и в любом из 10 положений переключателя доз воздействия, кроме положения СБРОС.

КАРТА СОПРОТИВЛЕНИЙ ДЕФИБРИЛЛЯТОРА ДИ-С-04



Примечания.

1. Измерение сопротивления производить относительно корпуса аппарата мегаомметром М 4100/5 или аналогичным с погрешностью измерения не ниже 1,5%.
2. Сопротивления могут отличаться от номинальных на $\pm 10\%$.

Приложение 7

ТАБЛИЦА РАБОЧИХ РЕЖИМОВ ТРАНЗИСТОРОВ И МИКРОСХЕМ ДЕФИБРИЛЛЯТОРА ДИ-С-04

Напряжения на выводах транзисторов, В

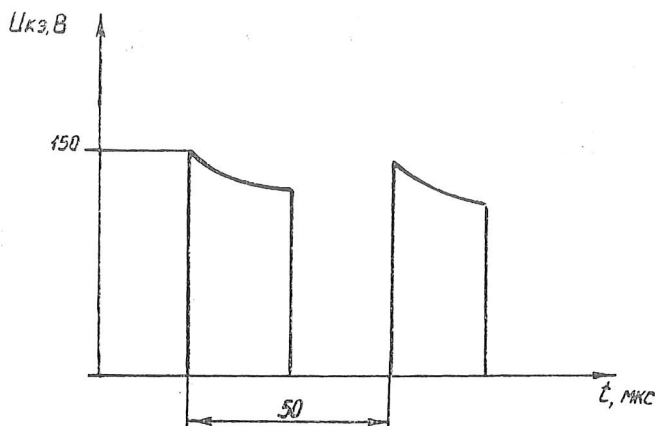
Обозначение по схеме	Тип	Коллектор	База	Эмиттер
V7 (N6)	КТ 315Г	+25	+0,5	0
V8 (N6)	КТ 315Г	+25	+0,5	0

Напряжения на выводах микросхем, В

Обозначение по схеме	Тип	Номер выводов											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
A2, A3 (N6)	К553УД1А	—	—	6	0	0	—10	—	—	+9	—9	+10	6

Примечания.

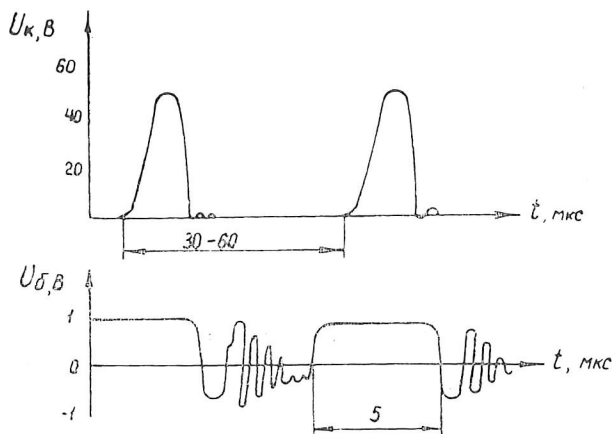
1. Измерения проводятся прибором с погрешностью не более 2,5%.
2. Напряжения могут отличаться от приведенных на $\pm 20\%$. Все напряжения измерены относительно общего провода.



Приложение 8

ОСЦИЛЛОГРАММЫ НАПРЯЖЕНИЙ ДЕФИБРИЛЛЯТОРА ДИ-С-04

1. Осциллограммы напряжений транзистора КТ 801 А, обозначение по схеме V5, плата N5.



2. Осциллограмма напряжений транзисторов КТ 838 А, обозначение по схеме V2, V3, плата N1 и V2, V3, плата N2.

Примечания:

1. Осциллограммы наблюдаются прибором с погрешностью измерения не более $\pm 10\%$.
2. Осциллограммы могут отличаться от приведенных на $\pm 20\%$.

7—8

Приложение 9

ДАННЫЕ МОТОЧНЫХ УЗЛОВ ДЕФИБРИЛЛЯТОРА ДИ-С-04

Позицион- ное обоз- начение	Наименование	Количес- тво витков	Номер обмотки	Марка и диаметр провода	Сердечник
L1	Катушка	1000	—	ПЭВ-2 0,9	
L2	Катушка	1100	—	ПЭВА 0,95	
L1 (N1)	Дроссель	2x8 двойн. провод.	—	ПЭЛШО 0,31	M2000HM1-B K10x6x3
T1 (N1)	Трансформатор	100 2 2 450	1—2 2—3 4—5 6—7	ПЭВ-2 0,315 ПЭВ-2 0,18	M2500HMC-8 ПК 17x12
L1 (N2)	Дроссель	2x5 двойн. провод.	—	ПЭЛШО 0,2	M2000HM1-B K10x6x3
T1 (N2)	Трансформатор	100 2 2 18 18	1—2 2—3 4—5 6—7 7—8	ПЭВ-2 0,315	M2500HMC1-8 ПК 17x12
T1 (N5)	Трансформатор	15 3 3 3	1—2 3—4 5—6 7—8	ПЭВ-2 0,4 НВ-0,121 500	M2000HM1-B K17,5x8,2x5
T2 (N5)	Трансформатор (залит компаун- дом)	70 1120	1—2 3—4	ПЭВ-2 0,1	M400HN8x63
T3 (N5)	Трансформатор	11 70 700	1—2 2—3 3—4	ПЭВ-2 0,125 ПЭВ-2 0,08	M2000HM-9 Ш4x4 II

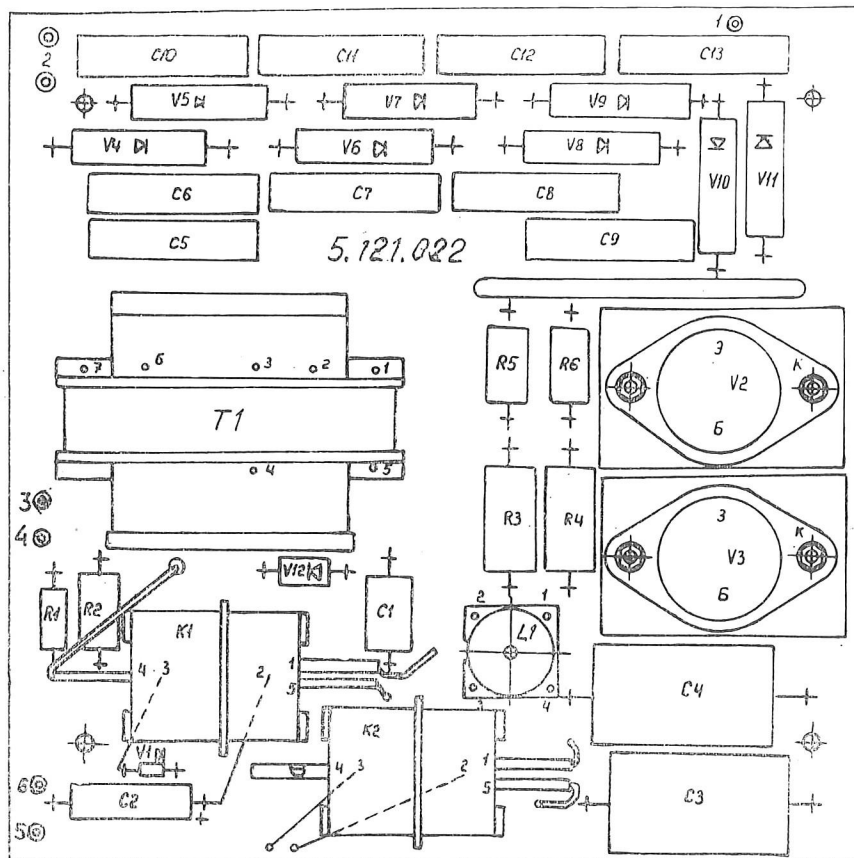
ДАННЫЕ МОТОЧНЫХ УЗЛОВ БЛОКА ПИТАНИЯ БП-04

Позицион- ное обоз- начение	Наименование	Количес- тво витков	Номер обмотки	Марка и диаметр провода	Сердечник
T1	Трансформатор	5 18 18 6 6	1—2 3—4 4—5 6—7 7—8	ПЭВ-2 0,2	M2000HM-15B14 1 кл.
T2	Трансформатор	20 20 3 3	1—2 2—3 4—5 5—6	ПЭВ-2 0,315 ПЭВ-2 0,5	M2000HM-15B22 1 кл.
T3	Трансформатор	5 5 60	1—2 2—3 4—5	ПЭВ-2 1,0 ПЭВ-2 0,315	M2000HM-15B36 1 кл.

Плата N 1

ВЫСОКОВОЛЬТНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ 300/4 кВ

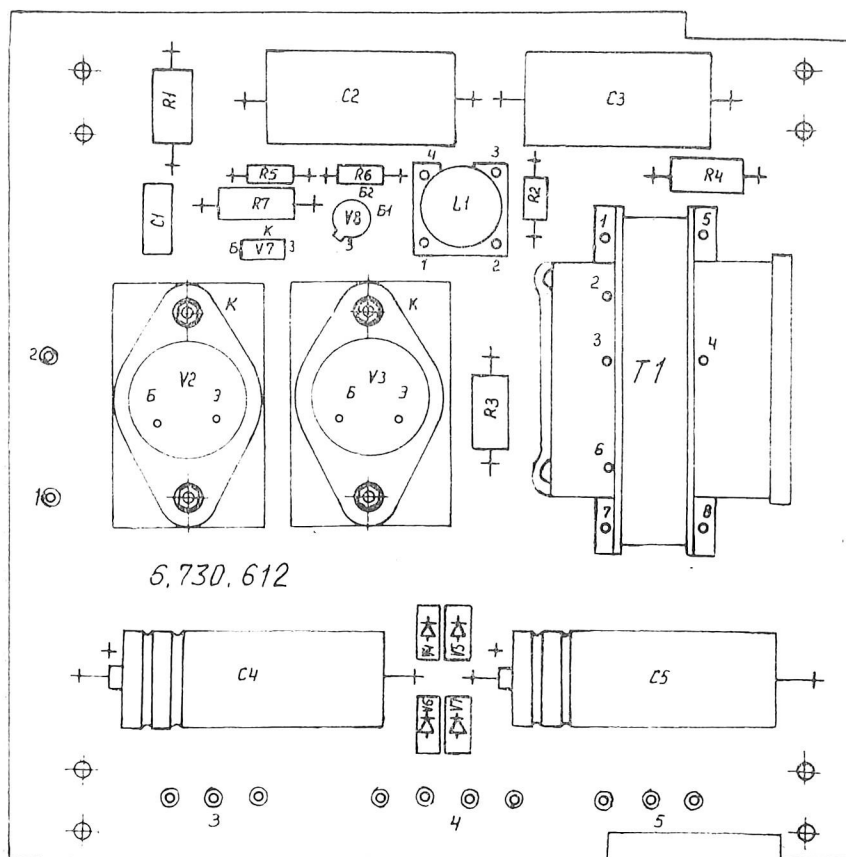
Расположение элементов



Плата N 2

ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ НИЗКОВОЛЬТНЫЙ

Расположение элементов

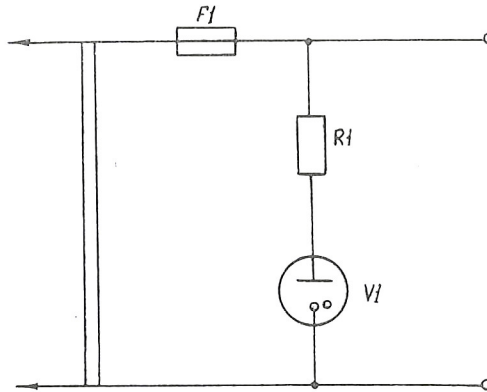


Плата N 3

ШНУР ПИТАНИЯ

Схема электрическая принципиальная и перечень элементов

«220 V3, 15A»



F1 Вставка плавкая ВП1-1-3,15А

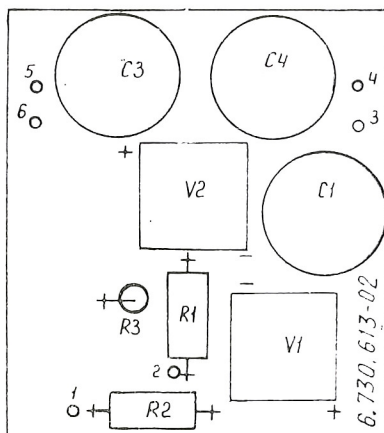
R1 Резистор МЛТ-0,25-330 кОм $\pm 10\%$

V1 Индикатор тлеющего разряда ИНС-1

Плата N 4

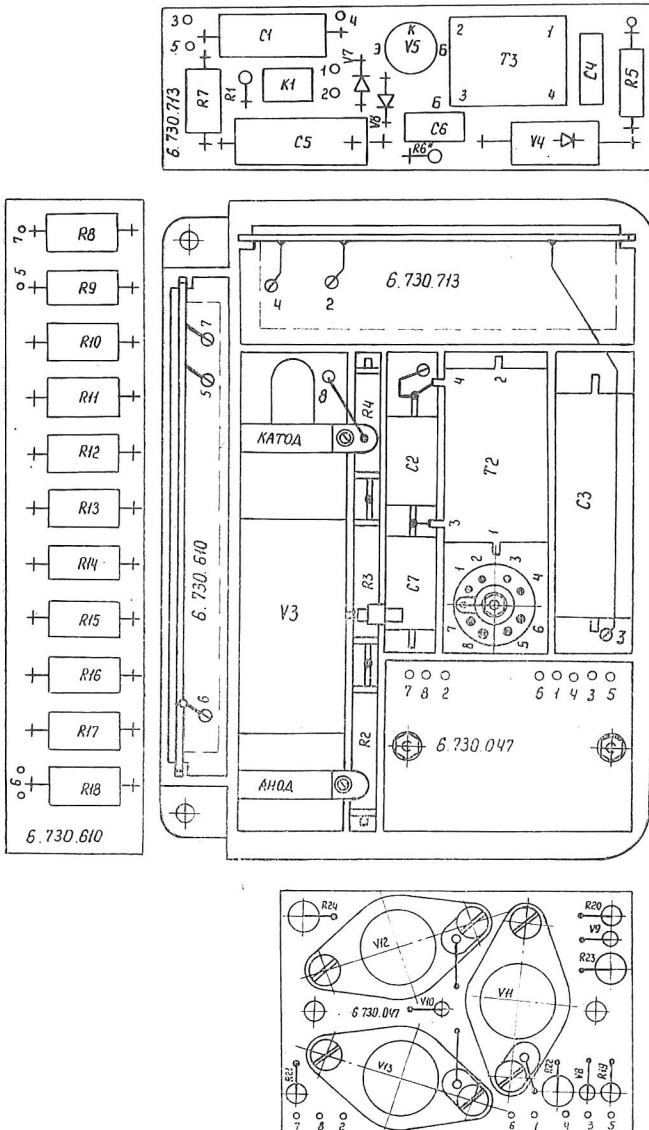
ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ СЕТЕВОЙ

Расположение элементов



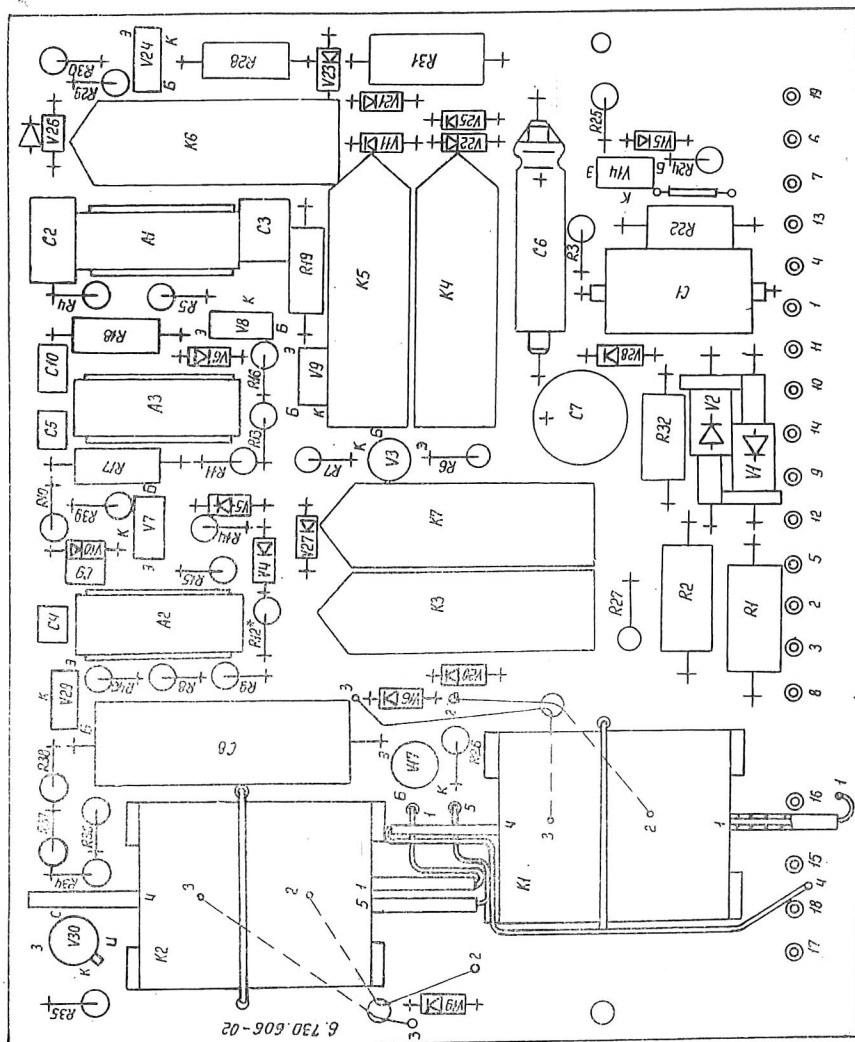
Плата N 5

ЗАМЫКАТЕЛЬ
Расположение элементов



Расположение элементов

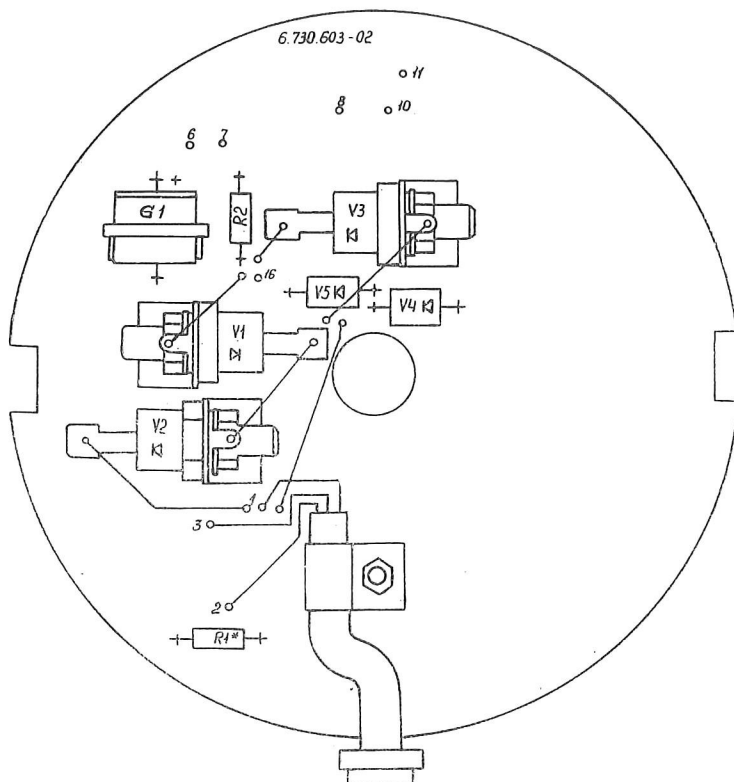
Плата N 6



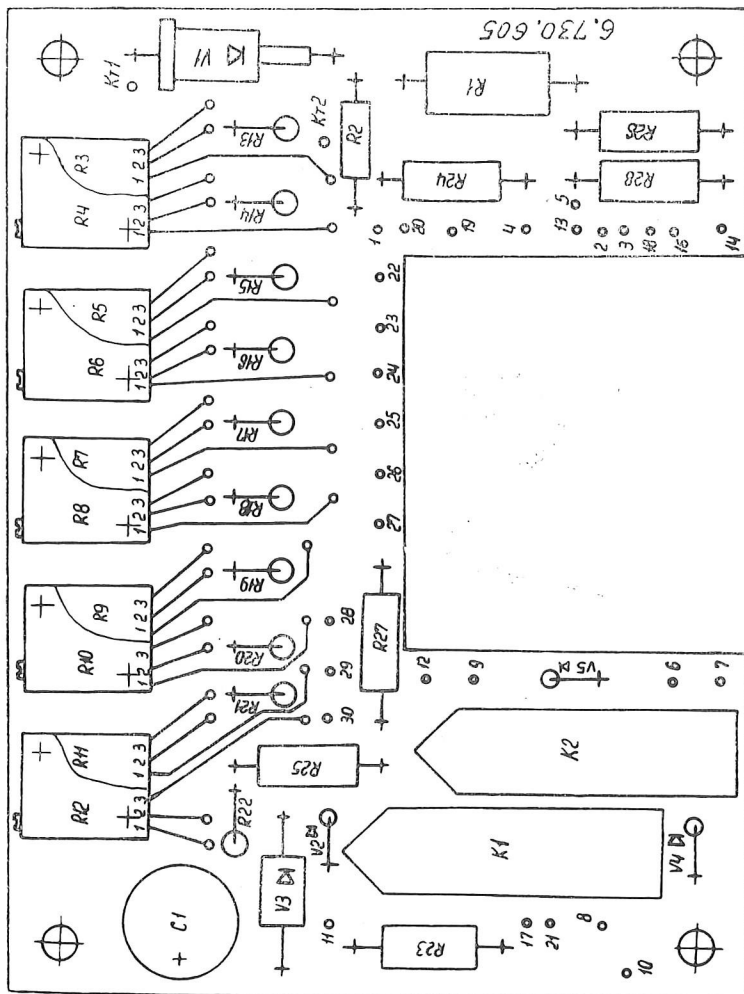
Плата N 7

ТРАНСТОРАКАЛЬНЫЙ ЭЛЕКТРОД

Расположение элементов

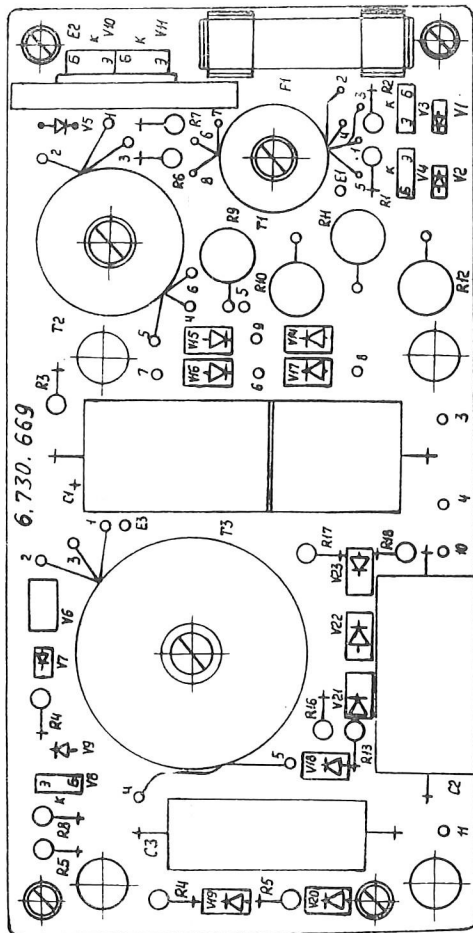


Плата N 8
ПЕРЕКЛЮЧАТЕЛЬ ДОЗ ВОЗДЕЙСТВИЯ
Расположение элементов



БЛОК ПИТАНИЯ БП-04

Расположение элементов



ЗАМЕЧАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ХРАНЕНИЮ

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

ЛИСТОК ЗАПРОСА

1. Наименование аппарата _____
2. Дата приобретения _____
- Дата пуска в эксплуатацию _____
3. Время наработки аппарата в среднем за сутки _____
4. Напряжение сети _____

фактическая величина _____

5. Обслуживание аппарата (кто по специальности и какой квалификации работает на аппарате, проводит профилактическое обслуживание, ремонтирует аппарат) _____

6. Ваши замечания:

- а) по техническим характеристикам _____
- б) по удобству эксплуатации аппарата _____
- в) по ремонтпригодности аппарата _____

7. Сколько раз ремонтировался аппарат _____

8. Какие организации производили ремонт _____

-
9. Какие дефекты проявлялись наиболее часто _____

10. Какие устранялись дефекты _____

-
11. Какие элементы (и сколько) менялись в процессе эксплуатации _____

-
12. Сколько часов проработал аппарат за период эксплуатации _____

-
13. Какие элементы аппарата наиболее надежны _____

-
14. Наименование организации и ее адрес _____

-
15. Фамилия, имя, отчество и должность заполняющего анкету _____

-
16. Дата заполнения анкеты _____

Львовский завод радиоэлектронной
медицинской аппаратуры
290601, г. Львов, ул. Заводская, 31.
Телеграф «Львов Темп»
Телефон 52-05-22

Расчетный счет № 263055 в ОПЕРУ

Промстройбанка, г. Львов

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН № 1

на ремонт (замену) в течение гарантийного срока

Изделие медицинской техники Дефибриллятор ДИ-С-04

ТУ 64-1-3550-81

номер ГОСТа или ТУ

Номер и дата выпуска

08/295 29.08.88

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 Темп»
Телефон 52-05-22

Расчетный счет № 263055 в ОПЕРУ
Промстройбанка, г. Львов

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН № 2

на ремонт (замену) в течение гарантийного срока

Изделие медицинской техники Дефибриллятор ДИ-С-04

ТУ 64-1-3550-81

номер ГОСТа или ТУ

Номер и дата выпуска

081295 22.08.88

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 Темп»
Телефон 52-05-22

Расчетный счет № 263055 в ОПЕРУ

Промстройбанка, г. Львов

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН № 3

на ремонт (замену) в течение гарантийного срока

Изделие медицинской техники Дефибриллятор ДИ-С-04

ТУ 64-1-3550-81

номер ГОСТа или ТУ

Номер и дата выпуска

08.12.85 29.08.88
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

ЛИСТ РЕГИСТРАЦИИ ИЗМЕНЕНИЙ

Изм.	Номера листов (страниц)					Номер документа	Входящий № сопроводительного документа и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных	Всего листов (страниц) в документе				
43 69-73						06/565-88 06/1005-88		Рз -	23.08.88

СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение	3
2. Назначение	4
3. Технические данные	4
4. Комплектность	9
5. Устройство и принцип работы аппарата	9
6. Общие указания	19
7. Указания мер безопасности	21
8. Порядок установки	22
9. Подготовка к работе	22
10. Порядок работы	25
11. Проверка технического состояния	30
12. Возможные неисправности и способы их устранения	36
13. Техническое обслуживание	37
14. Текущий ремонт	38
15. Хранение, консервация и расконсервация	43
16. Транспортирование	43
17. Свидетельство о приемке	44
18. Свидетельство о консервации	44
19. Свидетельство об упаковке	44
20. Гарантии изготовителя	45
21. Сведения о рекламациях	46
Приложение 1. Схема электрическая принципиальная дефибриллятора ДИ-С-04	вкл.
Приложение 2. Перечень элементов схемы электрической принципиальной аппарата ДИ-С-04	47
Приложение 3. Блок питания БП-04. Схема электрическая принципиальная	вкл.
Приложение 4. Перечень элементов схемы электрической принципиальной блока питания БП-04	52
Приложение 5. Карта напряжений дефибриллятора ДИ-С-04	53
Приложение 6. Карта сопротивлений дефибриллятора ДИ-С-04	54
Приложение 7. Таблица рабочих режимов транзисторов и микросхем дефибриллятора ДИ-С-04	54
Приложение 8. Осциллограммы напряжений дефибриллятора ДИ-С-04	55
Приложение 9. Данные точечных узлов дефибриллятора ДИ-С-04	56

МИНИСТЕРСТВО ПРИБОРОСТРОЕНИЯ,
СРЕДСТВ АВТОМАТИЗАЦИИ
И СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ
ЛЬВОВСКИЙ ЗАВОД
РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ
АППАРАТУРЫ

**ДЕФИБРИЛЛЯТОР
ДИ-С-04**

**Паспорт
тЕЗ.293.089 ПС**

Ответственная за выпуск Л. Л. Гончукова
Редактор Т. М. Кучерук
Художественный редактор С. И. Перижок
Технический редактор О. И. Павлик
Корректор Е. В. Якушевская

Сдано в набор 01.06.87. Подписано в печать
23.11.87. Формат 60x84/16. Бумага типографская.
Гарнитура. лит. Печать высокая. Усл. печ. л. 4,62.
Усл. кр.-отт. 4,73. Уч.-изд. л. 3,77. Тираж 5000 экз.
Изд. № 400. Зак. № 2931. Бесплатно. Заказное.

Львовский облполиграфиздат.
290008, Львов, Подвальная, 3.
Городская типография.
292310, Нестеров, Горького, 8.