

ДЕФИБРИЛЛЯТОР ДКИ-Н-01

**Паспорт
тЕЗ.293.065 ПС**

МИНИСТЕРСТВО МЕДИЦИНСКОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ
ЛЬВОВСКИЙ ЗАВОД
РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ АППАРАТУРЫ

ДЕФИБРИЛЛЯТОР ДКИ-Н-01

Паспорт
тЕЗ.293.065 ПС

ВВЕДЕНИЕ

Настоящий паспорт предназначен для ознакомления обслуживающего персонала с правилами эксплуатации и ухода за дефибриллятором импульсным ДКИ-Н-01 и знакомит с основными положениями методики выполнения процедуры электроимпульсного лечения.

Дефибриллятор ДКИ-Н-01 обеспечивает формирование **БИПОЛЯРНОГО ДЕФИБРИЛЛИРУЮЩЕГО ИМПУЛЬСА**, обладающего большой **ТЕРАПЕВТИЧЕСКОЙ ЭФФЕКТИВНОСТЬЮ**. Применение новой схемы формирования импульса с индуктивно-резисторным шунтом на выходе дефибриллятора обеспечивает высокую стабильность терапевтической эффективности дефибриллирующего воздействия.

Дефибриллятор ДКИ-Н-01 по управлению и способу дозирования существенно отличается от отечественных и зарубежных дефибрилляторов наличием электрода-дозатора, на который вынесены все органы управления, чем полностью обеспечивается дистанционность управления. Сочетание высоких терапевтических характеристик и дистанционного управления прибором обеспечивает высокую оперативность и эффективность при оказании помощи больному.

Для защиты приборов, применяемых при дефибрилляции для наблюдения и регистрации ЭКГ, в комплект аппарата включено устройство защитное.

При эксплуатации в условиях машин скорой помощи для обеспечения надежности проведения дефибриллирующего воздействия **НЕОБХОДИМА ОСТАНОВКА МАШИНЫ**.

Следует помнить, что успех лечения и безопасность работы во многом определяется правильной эксплуатацией дефибриллятора.

НЕ ПРИСТУПАЙТЕ К РАБОТЕ, НЕ ОЗНАКОМИВШИСЬ С ПАСПОРТОМ!

ЛЬВОВСКИЙ ЗАВОД РЭМА

Ответственная за выпуск Л. Л. Гончукова

Редактор И. Н. Богданов

Технический редактор О. И. Павлик

Сдано в набор 13.01.82. Подписано в печать 10.05.82.

Формат 60x84/16. Бумага тип. № 2. Печать высокая.

Гарнитура лит. Усл. печ. л. 3,02. Уч. изд. л. 3,51. Тираж 506.

Изд. № 2150. Зак. № 187. Бесплатно. Заказное.

Львовский Облполиграфиздат, 290006, Львов, Подвальная, 3.

Нестеровская городская типография, 292310, Нестеров, Горького, 8.

1. НАЗНАЧЕНИЕ АППАРАТА

1.1. Дефибриллятор импульсный с дистанционной дозировкой воздействия ДКИ-Н-01 (в дальнейшем — аппарат) предназначен для генерирования одиночных импульсов тока при дефибрилляции сердца через невоскрстую грудную клетку.

1.2. Область применения: лечебное воздействие при реанимации и терапии острых и хронических нарушений сердечного ритма в условиях скорой помощи, реанимационных и терапевтических стационаров.

1.3. При эксплуатации в условиях машин скорой помощи для обеспечения надежности проведения дефибриллирующего воздействия НЕОБХОДИМА ОСТАНОВКА МАШИНЫ.

1.4. Аппараты изготавливаются следующих вариантов:

— комплект 1 — с сетевым питанием;

— комплект 2 — с комбинированным питанием (сетевым и автономным блоками питания).

1.5. Условия эксплуатации аппарата:

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

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

— атмосферное давление (100 ± 4) кПа (750 ± 30 мм рт. ст.);

— температура окружающей среды при транспортировании и хранении от минус 40 до плюс 50°C.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Аппарат генерирует одиночный импульс тока, имеющий форму затухающего колебательного разряда (рис. 1).

Форма импульса тока

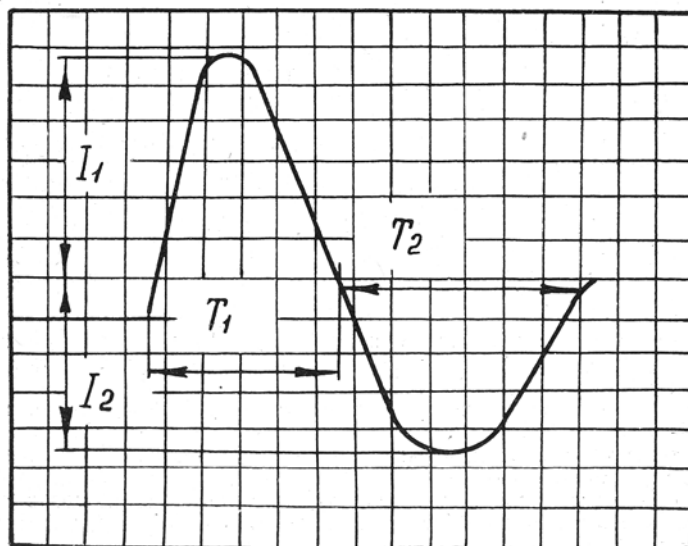


Рис. 1.

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

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

2.2. Продолжительность первого полупериода импульса T_1 должна находиться в пределах (5 ± 1) мс, продолжительность второго полупериода $T_2 - (6 \pm 2)$ мс.

2.3. Амплитуда импульсов тока в первом полупериоде разряда I_1 составляет 15 ± 3 ; 18 ± 3 ; 23 ± 3 ; 28 ± 3 и от 30 до 40 А при положениях переключателя доз воздействия 1, 2, 3, 4, 5 соответственно.

2.4. Соотношение амплитуд токов второго и первого полупериодов разряда для каждой из 5-ти фиксированных доз должно быть $0,5 \pm 0,1$.

2.5. Элементы разрядного контура аппарата должны иметь параметры, указанные в табл. 1.

Т а б л и ц а 1

Наименование параметров	Позиционное обозначение согласно схемы приложения 3	Величина и допуск
Емкость накопительного конденсатора	C1, C2	100 мкФ $\pm 10\%$
Индуктивность катушки, включенной последовательно нагрузке	L2	0,055 Гн $\pm 10\%$
Активное сопротивление катушки	L2	7,9 Ом $\pm 20\%$
Индуктивность катушки, включенной параллельно нагрузке	L1	0,055 Гн $\pm 10\%$
Активное сопротивление катушки	L1	10,7 Ом $\pm 20\%$
	Позиционное обозначение согласно схеме приложения 5	
Дозирующие резисторы	R1	27 Ом $\pm 5\%$
	R2	51 Ом $\pm 5\%$
	R3	75 Ом $\pm 5\%$
	R4	75 Ом $\pm 5\%$

2.6. Время готовности аппарата к воздействию максимальной дозой (величина амплитуды тока в первом полупериоде достигает не менее 25А) должно быть:

— в комплекте с блоком питания сетевым БПС-04, при питании от сети 220 В — не более 10 с;

— в комплекте с блоком питания автономным БПА-04 со свежезаряженными аккумуляторами — не более 10 с.

2.7. Автоматический сброс заряда накопительных конденсаторов после обесточивания аппарата или после установки переключателя доз воздействия электрода-дозатора в нулевое положение должен обеспечиваться не более чем за 2 мин.

2.8. Аппарат работает в синхронизированном режиме при подаче на вход СИНХР. дефибриллятора синхронизирующего сигнала.

2.9. Аппарат (Комплект 1) работает от сети переменного тока частоты

(50±0,5) Гц напряжением от 114 В до 242 В без коммутации цепей с блоком питания БПС-04.

2.10. Аппарат (Комплект 2) работает с сетевым блоком питания БПС-04 и с автономным блоком питания БПА-04.

2.11. Аппарат обеспечивает непрерывную работу в течение 8 часов в режиме: 6 импульсов с произвольной дозой воздействия через интервалы времени 30 с с последующим перерывом 1 мин с отключением аппарата от источника энергии.

2.12. При питании от автономного блока БПА-04 с использованием аккумуляторов обеспечивается генерация не менее 30 импульсов без подзарядки аккумуляторов.

2.13. Потребляемая от сети мощность во время заряда накопительного конденсатора не более 800 ВА.

2.14. Габаритные размеры аппарата не более 510х400х180 мм.

2.15. Масса аппарата без комплекта запасных частей и принадлежностей с любым блоком питания не более 19 кг.

2.16. Вероятность безотказной работы аппарата за время наработки 2000 импульсов при максимальной дозе воздействия не менее 0,99.

2.17. Средний срок службы до списания аппарата не менее 4 лет.

2.18. По электробезопасности аппарат соответствует ГОСТ 12.2.025-76 по классу защиты II.

2.19. Аппарат обладает вибропрочностью по ГОСТ 20790-75 для 4 группы.

3. СОСТАВ И КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ АППАРАТА

3.1. Комплект поставки аппарата соответствует указанному в табл. 2.

Таблица 2

Наименование	Обозначение документа	Количество, шт	
		комплект 1	комплект 2
1. Дефибриллятор ДКИ-Н-01	мЕЗ.293.065 —09	1 —	— 1
Запасные части			
2. Вставка плавкая	АГО.481.303 ТУ	2	2
Инструменты и принадлежности			
3. Устройство защитное	мЕ2.393.006	1	1
4. Блок питания автономный БПА-04	мЕ2.087.058	—	1
5. Устройство зарядное	мЕЗ.233.001	—	1
6. Отвертка 7810-1304 Ц15хр	ГОСТ 17199-71	1	1
Эксплуатационная документация			
7. Паспорт	мЕЗ.293.065 ПС	1	1

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

4.1. Дефибриллятор ДКИ-Н-01 состоит из следующих блоков:

- дефибриллятора;
- блока питания сетевого либо автономного;
- электрода-дозатора.

4.2. Дефибриллятор, обеспечивающий формирование биполярного импульса, содержит следующие функциональные узлы (прил. 1):

а) схема формирования импульса — накопительные конденсаторы C_1 и C_2 , последовательная с нагрузкой индуктивность L_2 , параллельная нагрузке индуктивность L_1 ;

б) электрод-дозатор (N 7), содержащий основные органы управления:

- кнопка запуска схемы формирования дефибриллирующего импульса;
- переключатель доз воздействия;
- дозирующие резисторы;
- кнопка включения автоматического заряда накопительных конденсаторов, механически связанная с рычагом переключателя доз;
- индикатор наличия заряда накопительных конденсаторов;
- грудной электрод, крепящийся к электроду-дозатору винтовым разъемом;

в) высоковольтный управляемый замыкатель схемы формирования (N 4) на базе газонаполненного управляемого разрядника Р-24 и генератора поджига;

г) высоковольтный управляемый замыкатель схемы автоматического сброса (N 5) на базе газонаполненного управляемого разрядника Р-24 и генератора поджига;

д) высоковольтный выпрямитель (N 6), состоящий из схемы выпрямления высокого напряжения с удвоением и высоковольтного делителя, с которого снимается эталонное напряжение, пропорциональное величине высокого напряжения на накопительных конденсаторах C_1 и C_2 ;

е) компаратор (N 3) совместно с высоковольтным делителем (N 6) осуществляет контроль за управлением заряда накопительных конденсаторов. При достижении 4000 В происходит выключение высоковольтного источника в блоках питания;

ж) генератор запуска схемы автоматического сброса (N 1), состоящий из генератора на диносторе;

з) схема включения автоматического заряда накопительных конденсаторов (N 1);

и) устройство синхронизации дефибриллирующего воздействия (N 2);

к) кнопка блокировочная (F 1), осуществляющая механическую блокировку по высокому напряжению при изъятии блока из корпуса;

л) спинной электрод.

4.3. Описание электрической схемы дефибриллятора (приложение 3)

4.3.1. Принцип работы прибора основан на генерировании одиночного импульса синусоидальной затухающей формы. Конденсаторы C_1 и C_2 являются накопителями энергии, которая затем через разрядный контур выделяется на биологический объект.

4.3.2. Заряд накопительных конденсаторов C_1 и C_2 осуществляется через высоковольтный выпрямитель с удвоением напряжения от блока питания либо сетевого БПС-04, либо автономного БПА-04.

Выпрямитель состоит из диодов V_1 , V_2 и резисторов R_{17} , R_{18} , ограничивающих ток в цепи диодов при заряде накопительных конденсаторов и при реверсе напряжения на них в момент формирования импульса.

4.3.3. Для коммутации высоковольтных цепей при формировании дефибрилирующего импульса используется высоковольтный газонаполненный управляемый разрядник P-24 (F1 замыкателя N 4).

4.3.4. Поджиг разрядника обеспечивается генератором на основе тиристора V1 (N 4). Через высоковольтный делитель R1, R2, R4*, R5 накопительный конденсатор генератора поджига C1 заряжается до уровня 400 В при напряжении на высоковольтных накопительных конденсаторах C1 и C2 4000 В.

Конденсатор C1 подсоединен к первичной обмотке 3—2 импульсного трансформатора T1 через тиристор V1. Управляющий электрод тиристора V1 через нормально замкнутые контакты реле K1 (плата N 2), кнопку S1 и ограничивающий резистор R1 в электроде-дозаторе (см. приложение 4), через обмотку 3—2 импульсного трансформатора T1 соединен с анодом тиристора. При нажатии кнопки в ручке электрода-дозатора контакты кнопки S1 замыкаются, тиристор V1 (замыкатель N 4) открывается.

При этом конденсатор C1 разряжается на первичную обмотку 3—2 импульсного трансформатора T1. На вторичной обмотке 1—2 трансформатора T1 формируется короткий (порядка 10 мкс) высоковольтный (18 кВ) импульс, который через конденсатор C3 поступает на поджигающий электрод разрядника. При наличии напряжения на электродах импульс обеспечивает пробой промежутков: анод-электрод поджига — катод. При этом происходит разряд высоковольтных накопительных конденсаторов и формирование дефибрилирующего импульса, поступающего на электрод-дозатор.

Резисторы R6, R7, R8 (замыкатель N 4) образуют высоковольтный делитель, фиксирующий распределение напряжения на участках анод — поджигающий электрод и поджигающий электрод-катод разрядника.

4.3.5. Автоматический сброс заряда накопительных конденсаторов при отключении дефибриллятора от источника питания обеспечивается замыкателем N 5, схема которого идентична схеме замыкателя N 4 в цепи формирования дефибрилирующего импульса. При поджиге разрядника (замыкатель N 5) происходит разряд высоковольтных накопительных конденсаторов C1 и C2 на сбросовый резистор R16 (выпрямитель N 6).

Схема замыкателя в цепи сброса заряда аналогична схеме замыкателя в цепи формирования импульса. Различие состоит в способе управления тиристором в генераторе поджига.

Импульс запуска тиристора V1 замыкателя N 5 формируется либо при отключении дефибриллятора от источника энергии, либо при переведении рукоятки переключателя доз воздействия электрода-дозатора в положение 0.

Управление генератором запуска схемы автоматического сброса (N 1) осуществляется реле K1 на базе магнитоуправляемого контакта.

При подключении дефибриллятора к источнику питания напряжение 15 В поступает на обмотку реле K1. Его контакты, замыкаясь, шунтируют конденсатор C1 (плата N 1) резистором R1. При этом напряжение на конденсаторе C1, определяемое делителем R1, R2, R3 (плата N 1) ниже напряжения открывания диода V1 (плата N 1).

При отключении дефибриллятора от источника питания при заряженных высоковольтных накопительных конденсаторах C1 и C2, контакты реле K1 размыкаются и происходит дозаряд конденсатора C1 (плата N 1) от высоковольтных накопительных конденсаторов C1, C2 до напряжения, определяемого делителем R2, R3.

При дозаряде конденсатора C1 и достижении на нем напряжения, при котором диод V1 открывается, происходит разряд конденсатора C1 через тиристор V1 на обмотку 1—2 импульсного трансформатора T1. Формирующийся при этом импульс с обмотки 3—4 поступает на управляющий электрод тиристора V1 (замыкателя N 5) цепи сброса заряда накопительных конденсаторов. При открывании тиристора V1 формируется импульс поджига

разрядника F1 (замыкатель N5), и происходит сброс заряда накопительных конденсаторов C1 и C2 на резистор R16 (выпрямитель N6)..

4.3.6. Одним из основных узлов дефибриллятора является электрод-дозатор, содержащий органы управления прибором. Переключатель доз (приложение 4), размещен в корпусе электрода-дозатора и имеет 6 фиксированных положений. В нулевом положении замыкаются контакты 1—2 S1. и срабатывает реле K2 (плата N1 дефибриллятора). При этом замыкаются контакты 1—4 реле K2 и на базу транзистора V8 (плата N3) подается отрицательное напряжение, которое закрывает ключ и исключает возможность заряда накопительных конденсаторов C1 и C2 (см. п. 4.4.2). Размыкание контакта 5—1 реле K2 обесточивает реле K1 (плата N1), и происходит автоматический сброс высокого напряжения накопительных конденсаторов (см. п. 4.3.5). При переходе переключателя N1 в любое из других пяти положений, контакты 1—2 S1, механически соединенные с переключателем, размыкаются, обмотка реле K2 обесточивается, и включается питание накопительных конденсаторов. Конденсатор C1 и диод V2 в цепи питания K2 (плата N1) обеспечивают задержку между моментом выключения схемы сброса и включением питания накопительных конденсаторов.

4.3.7. Регулирование тока через нагрузку осуществляется коммутацией резисторов R1, R2, R3, R4 переключателя N1. В положении 1 резисторы R1, R2, R3, R4 соединены параллельно и шунтируют нагрузку. Это положение соответствует минимальной дозе воздействия. При переводе переключателя в каждое из последующих положений (2, 3, 4 и 5) от шунта отключаются резисторы R4, R3, R2, R1 соответственно.

В пятом положении переключателя доз цепь резисторов R1...R4 разомкнута, и весь ток с выхода дефибриллятора проходит через нагрузку, что соответствует максимальной дозе воздействия.

4.3.8. В корпусе дозатора размещен также индикатор P1 и резистор R2, обеспечивающие индикацию высокого напряжения заряда накопительных конденсаторов.

4.3.9. Кнопка S1 включена в цепь управляющего электрода тиристора V1 и служит для проведения разряда при дефибрилляции.

4.3.10. В высоковольтном винтовом разъеме электрода-дозатора закрепляется трансаккальный электрод E1, к разъему X1 подсоединяется провод спинного электрода. Нагрузка дефибриллятора образуется биологическими тканями между электродами, наложенными на теле пациента.

4.3.11. На плате N2 размещено реле K1, обеспечивающее возможность работы дефибриллятора в синхронизированном режиме от наружного синхронизатора. При этом через разъем X2 на обмотку 2—3 реле K1 от синхронизатора подается синхросигнал. При поступлении на разъем X2 уровня от ± 8 до ± 14 В срабатывает магнитоуправляемый контакт реле K1 и его контакты разрывают цепь управляющего электрода тиристора V1 (замыкателя N4). При замыкании контактов кнопки S1 в электроде-дозаторе разряд произойдет в момент ближайшей, после замыкания, вырезки поданного уровня, т. е. синхронно с синхронимпульсом.

4.3.12. Включением и выключением заряда накопительных конденсаторов управляет компаратор (плата N3).

Параллельно накопительным конденсаторам C1, C2 подключен высоковольтный делитель R1, R2...R13 (выпрямитель N6).

Напряжение с резистора R1, пропорциональное напряжению заряда накопительных конденсаторов, поступает на затвор входного полевого транзистора V5 компаратора. Конденсатор C2 (плата N3) обеспечивает сглаживание пульсаций входного напряжения компаратора. Резисторы R11, R13*

(плата N3) служат для точной установки уровня напряжения, поступающего на вход компаратора.

Компаратор состоит из входного каскада, собранного по схеме дифференциального усилителя, усилителя на микросхеме К140УД1А и ключа.

На затворах транзисторов V5, V6 производится сравнение напряжений: эталонного, задаваемого делителем R9, R10, R12 транзистора V6, и сравниваемого, которое подается с высоковольтного делителя (выпрямитель N6). Диод V7 стабилизирует напряжение делителя.

Конденсатор C3 обеспечивает сглаживание пульсаций эталонного напряжения. Транзистор V3 обеспечивает стабилизацию тока.

Напряжение со входного каскада подается на вход микросхемы К140УД1А. При равенстве входных напряжений на выходе микросхемы происходит переброс по знаку уровня выходного сигнала. R15 и C8 являются элементами корректирующей цепи. Конденсаторы C6, C7, C9, C10 — фильтры цепи питания микросхемы. Конденсатор C5 служит для предотвращения паразитной генерации. Резисторы R14 и R16* обеспечивают гистерезис компаратора. Подбором величины R16* задается величина области гистерезиса. Диод V4 предназначен для защиты входов микросхемы от перегрузок. Конденсатор C4 служит для сглаживания пульсаций напряжения.

Напряжение питания компаратора стабилизируется параметрическим стабилизатором (стабилитроны V1; V2, резисторы R1, R2). Конденсатор C1 обеспечивает сглаживание пульсаций.

Ключ на транзисторе V8 управляется сигналом с выхода микросхемы. В исходном положении он открыт напряжением делителя R17, R18. При срабатывании микросхемы, т. е. при изменении выходного сигнала на отрицательный, ключ закрывается.

Напряжение с компаратора подается на блоки питания либо сетевой БПС-04, либо автономный БПА-04, где происходит управление включением высоковольтного питания аппарата.

4.3.13. Блокировка по высокому напряжению осуществляется блокировкой кнопкой F1. При изъятии блока дефибриллятора замыкаются высоковольтные контакты 1—2 и при наличии неиспользованного заряда накопительные конденсаторы разряжаются на резистор R16 (выпрямитель N6). Низковольтные контакты 3—5, 4—6 размыкаются, шунтируемый ими резистор R1 включается в цепь коллектора V8 (плата N3). С уменьшением тока, проходящего через катушку магнитоуправляемых контактов в блоках питания, уменьшается величина М.Д.С. и размыкаются контакты герконов, что приводит к невозможности заряда накопительных конденсаторов.

4.4. Работа дефибриллятора с блоком питания сетевым БПС-04 (приложение 5).

4.4.1. Блок питания сетевой БПС-04 обеспечивает питание электрических цепей дефибриллятора от сети переменного тока с напряжением 114—242 В) без коммутации электрических цепей) при изменении напряжения сети в указанном диапазоне.

4.4.2. Зарядом накопительных конденсаторов управляет статистический тиристорный ключ (V3, V5, V6, V7 плата N1 в сетевом блоке питания), который включен в цепь сетевой обмотки высоковольтного трансформатора T2 (приложение 5). Нормально разомкнутые контакты 1—4 реле K1 на базе магнитоуправляемого контакта КЭМ-1А включены в цепь управления электродов тиристоры V5, V6. Обмотка реле K1 запитывается в исходном состоянии компаратора, т. е. при включении прибора, контакты 1—4 реле K1 замыкаются. Тиристорный ключ открыт, и высокое напряжение с обмотки 5—6 трансформатора поступает на высоковольтный выпрямитель. Начинается заряд накопительных конденсаторов C1, C2. При достижении на этих конденсаторах напряжения 4000 В падение напряжения на резис-

торе R1 делителя (выпрямитель N6 дефибриллятора) равно напряжению сравнения компаратора, компаратор срабатывает, ключ на транзисторе V8 (плата N3 дефибриллятора) закрывается, обмотка реле K1) блок питания сетевой, плата N1 обесточивается и контактами 1—4 разрывает цепь заряда накопительных конденсаторов.

4.4.3. При изменении напряжения на конденсаторах на 100 В за счет медленного разряда на высоковольтные делители уменьшается сравниваемое напряжение на входе транзистора V5 (плата N3) и компаратор возвращается в исходное состояние. Контакты 1—4 реле K1 (блок питания сетевой N1) замыкаются, тиристорный ключ открывается, обмотка 1—2 трансформатора включается в сеть, и происходит дозаряд накопительных конденсаторов. Таким образом, компаратор и тиристорный ключ обеспечивают при включении дефибриллятора в сеть поддержание напряжения заряда накопительных конденсаторов на уровне от 3900 до 4000 В и автоматический заряд их до номинального уровня после каждого разряда при формировании дефибриллирующего импульса.

4.4.4. В сетевом блоке питания находится источник постоянного напряжения от понижающего трансформатора T1 для питания низковольтных цепей дефибриллятора, компаратора и обмоток реле. Напряжение на сетевой обмотке 1—2 трансформатора T1 стабилизировано на уровне 112 В параметрическим стабилизатором (стабилитроны V1, V2, V4, V8...V10 и конденсатор C1). Напряжение 25 В со вторичной обмотки 3—4 трансформатора T1 поступает на выпрямительный мост V1 (плата N2).

4.4.5. Выпрямленное напряжение с блока питания поступает через разъем X1 блока питания на разъем X1 блока дефибриллятора.

4.5. Работа дефибриллятора с блоком питания автономным БПА-04.

4.5.1. Блок автономного питания дефибриллятора обеспечивает питание электрических цепей дефибриллятора от аккумуляторной батареи СЦС-3 (10 штук последовательно (приложение 6)).

4.5.2. Включение блока питания БПА-04 осуществляется тумблером S1. При этом срабатывает реле K3 и своими контактами подключает индикатор остаточного заряда P1 к аккумуляторам через добавочный резистор R6. Если стрелка индикатора устанавливается в красном секторе, то разрешается заряд накопительных конденсаторов от аккумуляторов. При установлении стрелки индикатора в черном секторе аккумуляторы необходимо направить на перезаряд (приложение 19). В случае установления стрелки в зеленом секторе работа с аккумуляторами запрещается и они направляются на зарядку.

4.5.3. Для заряда накопительных конденсаторов дефибриллятора постоянное напряжение аккумуляторной батареи преобразуется в переменное напряжение 2000 В двухтактным преобразователем на транзисторах V1 и V2.

В эмиттеры транзисторов V1 и V2 включена обмотка 1—2, 3—4 выходного высоковольтного трансформатора T2. С обмотки 5—6 этого трансформатора снимается высокое напряжение (прямоугольные импульсы с частотой порядка 800 Гц) через разъем X1 поступает на разъем X1 дефибриллятора, а затем на выпрямитель N6 дефибриллятора.

Напряжение обратной связи на базы транзисторов V1 и V2 подается через отдельный трансформатор T1.

4.5.4. Управление работой преобразователя осуществляется схемой на базе реле K1, K2, K3. При включении тумблера S1 запитывается обмотка реле K3, контакты которого 1—3, 4—6 замыкают цепь обмотки реле K2 и подключают минус 15 В постоянного напряжения к индикатору состояния заряда аккумуляторов.

Реле K2 управляет зарядом накопительных конденсаторов блока дефиб-

риллятора. Его обмотка включена в коллекторную цепь ключа V8 схемы компаратора (дефибриллятор, N3). В состоянии автоматического заряда накопительных конденсаторов ключ компаратора открыт, обмотка реле K2 запитана, контакты 1—5 реле K2 разомкнуты, обмотка реле K1 обесточена. В этом состоянии на базы транзисторов V1 и V2 резисторами R2* и R4* подается смещение и преобразователь работает в режиме генерации прямоугольных импульсов. При прекращении заряда накопительных конденсаторов ключ V8 компаратора закрывается и обмотка реле K2 обесточивается. Контакты 1—5 реле K2 подключают обмотку реле K1 к источнику постоянного напряжения, оно срабатывает, и через контакты 1—3, 4—6 реле K1 базы транзисторов V1 и V2 преобразователя соединяются с эмиттерами, генерация срывается, прекращается заряд накопительных конденсаторов.

4.5.5. В дальнейшем при саморазряде конденсаторов до установленного уровня или при подаче импульса дефибрилляции компаратор срабатывает и включает обмотку реле K2, которое своими контактами выключает реле K1. Базы транзисторов преобразователя подключаются к цепям смещения, преобразователь запускается и весь описанный цикл повторяется.

4.5.6 Питание низковольтных цепей блока дефибриллятора при работе с автономным блоком питания производится от источника постоянного напряжения: аккумуляторной батареи.

4.6. Работа защитного устройства

Для защиты приборов, применяемых при дефибрилляции для наблюдения и регистрации ЭКГ, введено устройство защитное (приложение 8).

Резисторы R1—R4 ограничивают входной сигнал по току, диоды V1...V4 — по напряжению.

4.7. Работа зарядного устройства

4.7.1. Для проведения формировочных циклов и заряда аккумуляторов СПС-3 в комплект прибора входит зарядное устройство (приложение 11), представляющее собой стабилизатор тока.

4.7.2. Сетевое напряжение понижается на трансформаторе T1 и поступает на двойной выпрямитель V1. С него снимается два выпрямленных напряжения; основное входное напряжение стабилизатора и напряжения для питания схемы сравнения, являющееся одновременно УПТ.

4.7.3. Резистор R1 является эталонным, с него (схемой сравнения на основе транзистора V7) снимается регулирующее напряжение через делители R10, R8, R9, R11, R12. Подстроечным резистором R8 устанавливается величина зарядного тока, резистором R11 — величина разрядного тока.

4.7.4. Стабилитрон V8 является опорным. Диоды V9 и V10 обеспечивают термокомпенсацию. Емкости C1 и C2, параллельные R1, уменьшают неустойчивость эталонного напряжения от частотной зависимости.

4.7.5. В стабилитроне используется последовательное включение регулирующего элемента, представляющего собой каскадное соединение транзисторов V2, V3, V6 (плата N1) и V1 (составной транзистор). Резисторы R2, R3, R4 задают необходимую рабочую точку транзисторов.

4.7.6. Для увеличения коэффициента стабилизации вводится параметрический стабилизатор V4, V5, R1 является гасящим сопротивлением.

4.7.7. Переключателем S1 коммутируются по необходимости режимы ЗАРЯД-РАЗРЯД. Подключение аккумуляторов, находящихся в блоке БПА, к зарядному устройству производится через соединительный кабель.

4.8. Конструкция аппарата

4.8.1. Конструктивно дефибрилятор ДКИ-Н-01 состоит из следующих узлов: базового блока дефибриллятора с электродом-дозатором, взаимозаменяемых сетевого и автономного блоков питания и пластмассового корпуса с крышкой.

4.8.2. Узлы и элементы базового блока дефибриллятора монтируются на каркасе, конструкция которого состоит из литых кронштейнов, жестко скрепленных при помощи передней и задней панелей.

4.8.3. Для электромеханической блокировки высокого напряжения на задней панели каркаса установлена кнопка блокировки.

4.8.4. Для блоков питания в каркасе имеется отсек с направляющими. Конструктивно блоки питания представляют собой законченные узлы, смонтированные на своих шасси и панелях и защищенные крышками.

4.8.5. Для обеспечения электробезопасности, а также для увеличения механической прочности аппарата, высоковольтные узлы заливаются компаундами. Монтаж осуществляется высоковольтными проводами МПВ-2 и РМПВ-2.

4.8.6. Элементы управления прибором, необходимые для осуществления процедуры, сосредоточены на электрод-дозаторе (приложение 2а). Электрод-дозатор включает в себя переключатель дозировки воздействия, индикатор готовности прибора к дефибрилляции, разъем для подключения спинного электрода. Для обеспечения электробезопасности корпус электрода-дозатора выполнен из пластмассы. Электрод-дозатор соединен с базовым блоком с помощью гибкого кабеля.

4.8.7. Конструкцией предусмотрена ниша в корпусе для укладки электрода-дозатора с кабелем и спинного электрода.

4.8.8. Для обеспечения герметичности пластмассовые корпус и крышка прибора соединяются с помощью фланцевого соединения. Отсутствие зазоров в стыке между поверхностями крышки и корпуса достигается применением резиновой прокладки. Механическое соединение и затяжка уплотнительных колец осуществляется с помощью специальных крючков, установленных на крышке корпуса.

4.8.9. В приложении 2 показаны внешний вид аппарата с сетевым блоком питания, а также указано размещение основных элементов.

4.8.10. Для защиты входа регистрирующих приборов в комплект входит устройство защитное.

4.8.11 В комплект 2, содержащий автономный блок питания БПА-04, входит устройство зарядное, предназначенное для подготовки аккумуляторов к работе.

5. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

5.1. При проведении электроимпульсного воздействия около больного должен находиться только обслуживающий персонал.

5.2. Электроимпульсное лечение должно производиться в соответствии с инструкциями по электроимпульсной терапии ритма сердца и методов восстановления жизненных функций больных, находящихся в терминальных состояниях.

5.3. Электроимпульсная терапия производится одним лицом: вынесение основных органов управления аппаратом на электрод-дозатор позволяет одному человеку производить заряд, разряд и сброс одновременно накладывать электроды, обеспечивая полный и равномерный контакт соответствующего электрода с поверхностью грудной клетки.

5.4. Основной причиной неэффективной дефибрилляции может быть неправильное наложение электродов. Эффект дефибрилляции может быть достигнут только при равномерном прохождении тока через все сердце (желудочки, предсердия), что может быть обеспечено только при тщательном равномерном прижатии электрода к поверхности грудной клетки.

При несоблюдении этого правила или при неравномерном размещении электродов на грудной клетке пациента относительно его сердца, эффект дефибрилляции либо не достигнут вовсе, либо будет достигнут за счет увеличения напряжения заряда, что может вызвать повреждение сердца или окружающих органов чрезмерным током. Кроме того, при неравномерном прижатии электрода возможен ожог на месте более плотного, но ограниченного по площади контакта с грудной клеткой.

5.5. Пропускание импульса дефибриллирующего тока через пациента связано с болевыми ощущениями. Для их устранения следует применять кратковременную анестезию.

5.6. При проведении процедуры следует помнить о возможности судорожной двигательной реакции, могущей представлять опасность для персонала или самого пациента (при неудачном его наложении).

6. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. При эксплуатации аппарата необходимо строго соблюдать общие правила техники безопасности при работе с высоковольтными установками, а также правила, указанные в настоящем разделе.

ПРИ РАБОТЕ С АППАРАТОМ НЕ ТРЕБУЕТСЯ ПРИМЕНЕНИЯ ЗАЩИТНОГО ЗАЗЕМЛЕНИЯ.

6.2. Извлекать блок дефибриллятора из корпуса, снимать защитные крышки с блоков питания, производить работы внутри блоков разрешается только специалистам — техникам, имеющим допуск к работам при напряжениях свыше 1000 В. Перед вскрытием (для доступа к высоковольтным цепям) аппарат должен находиться в выключенном состоянии не менее 3-х часов.

6.3. Особое внимание следует обратить на состояние аппарата, шнуров, высоковольтных разъемов и электрода-дозатора. Замеченные недостатки своевременно устранить.

6.4. Особое внимание при работе с дефибриллятором следует обратить на то, чтобы не допускать случайного нажатия кнопки, расположенной на электроде-дозаторе, т. е. генерации дефибриллирующего импульса.

6.5. При проведении процедуры электроимпульсного лечения строго соблюдать порядок работы, приведенный в настоящем паспорте (в разделах 7 и 8).

6.6. Следует помнить, что при подключении дефибриллятора к источнику питания и установке переключателя доз в положения 1, 2, 3, 4, 5 начинается автоматический заряд конденсаторов до высокого напряжения. Перед подключением дефибриллятора к источнику питания следует убедиться, что переключатель доз находится в положении 0.

6.7. Перед подключением дефибриллятора к источнику питания следует убедиться, что исключено случайное касание спинного электрода и электрода на корпусе электрода-дозатора с металлическими предметами, а также случайное касание оператора с электродами.

6.8. Изолирующая часть электрода-дозатора должна быть сухой.

6.9. При эксплуатации аппарата в условиях скорой помощи для проведения процедуры электроимпульсного лечения **НЕОБХОДИМА ОСТАНОВКА МАШИНЫ.**

7. ПОДГОТОВКА АППАРАТА К РАБОТЕ

7.1. При работе дефибриллятора от сети используется блок питания сетевой БПС-04.

7.2. Для проверки работоспособности аппарата:

а) открыть крышку корпуса и извлечь сетевой шнур, электрод-дозатор и спинной электрод, расправить шнуры;

б) переключатель электрода-дозатора установить в положение 0;

в) вилку сетевого шнура вставить в розетку;

г) взять электрод-дозатор в правую руку и убедившись, что исключено касание к электроду на корпусе дозатора, перевести переключатель дозатора из положения 0 в положение 1, при этом начинается заряд высоковольтного конденсатора;

д) по индикатору, расположенному на рукоятке электрода-дозатора проследить за зарядом. Когда стрелка индикатора установится в красном секторе, и дальнейшее отклонение прекратится, большим пальцем правой руки нажать кнопку на рукоятке электрода-дозатора, произойдет разряд дефибриллятора, должен быть слышен характерный звук удара в корпусе, и стрелка индикатора возвращается в начальное положение, после чего вновь начинается заряд. Проследить за вторым зарядом. По достижении стрелкой индикатора установившегося положения в пределах красного сектора шкалы выждать 30—40 сек. За это время должно произойти автоматическое включение и дозаряд конденсатора;

е) установить переключатель дозатора в положение 0 — произойдет сброс заряда, стрелка индикатора возвратится в начальное положение;

ж) отключить сетевую вилку от сетевой розетки;

з) электрод-дозатор положить на неметаллическую поверхность вблизи больного.

7.3. При работе в комплекте с блоком питания автономным БПА-04 в кожух дефибриллятора должен быть установлен блок питания автономный.

7.4. Проверка работоспособности дефибриллятора производится в последовательности, аналогичной указанной в п. 7.2, однако вместо операций соединения с сетевой розеткой сетевой вилки (п. 7.2в.) и отсоединения ее от сетевой розетки (п. 7.2ж) производится установка тумблера на панели блока питания в положение ВКЛ. и ВЫКЛ., соответственно.

7.5. При включении блока питания автономного или питания от внешнего источника убедиться, что стрелка индикатора на панели блока находится в пределах красного сектора, что свидетельствует о работоспособности автономного блока питания.

7.6. Блок питания должен быть направлен на зарядку, если стрелка индикатора при включении дефибриллятора устанавливается на границе черного и красного секторов. Если стрелка индикатора устанавливается на границе черного и зеленого секторов или в зеленом секторе, дальнейшая работа с автономным блоком питания может привести к выходу из строя. Указания по проведению заряда аккумулятора изложены в приложении 13.

7.7. Приборы для регистрации ЭКГ при дефибрилляции, не оснащенные устройствами защиты входных цепей, следует подключать через защитное устройство. При этом провода кабеля пациента прибора, применяемого для регистрации ЭКГ, подсоединяются к гнездам защитного устройства, согласно цветовой и буквенной маркировки.

Наконечники кабеля защитного устройства подключаются к электродам ЭКГ отведений, подготовленным согласно инструкции по приложению используемого прибора для регистрации ЭКГ.

Описанное соединение обеспечивает защиту входных цепей электрокардиографа от повреждения при дефибрилляции. При этом отпадает необхо-

димостью отсоединения кардиографа от пациента во время дефибрилляции.

7.8. Убедиться, что дефибриллятор отключен от источника энергии (при работе с блоком питания автономным — тумблер на панели блока в положении ВЫКЛ), а конденсаторы разряжены (стрелка индикатора в рукоятке электрода-дозатора находится в начале зеленого сектора), приступить к подготовке дефибриллятора для процедуры лечения.

7.9. Подготовить спинной электрод:

а) на поверхность электрода наложить марлевую салфетку (4—6 слоев), смоченную в физиологическом растворе;

б) тщательно расправить салфетку, устранив складки;

в) плотно прижать салфетку кольцом.

7.10. Подготовить трансторакальный электрод:

а) вращая против часовой стрелки, отсоединить электрод от корпуса электрода-дозатора;

б) обернуть электрод марлевой салфеткой (4 слоя);

в) вставить винт электрода в винтовой разъем на корпусе дозатора и закрепить, вращая его по часовой стрелке. Следует помнить, что применение водопроводной воды для смачивания салфеток НЕДОПУСТИМО. После закрепления салфеток в электродах следует эти поверхности слегка обмакнуть в физиологический раствор для более обильного смачивания.

8. ПОРЯДОК РАБОТЫ

8.1. Электроимпульсное лечение должно проводиться в соответствии с инструкциями по электроимпульсной терапии ритма сердца и методов восстановления жизненных функций больных, находящихся в терминальных состояниях.

Основные принципы проведения процедуры электроимпульсного воздействия посредством дефибриллятора ДКИ-Н-01 приведены ниже.

8.2. При электроимпульсной терапии в условиях клиники больного уложить на операционный стол в положении лежа на спине.

8.3. Участки кожи перед наложением электродов должны быть обработаны смесью эфира со спиртом.

8.4. Марлевая салфетка на подготовленном согласно п. 6.8 спинном электроде ОБИЛЬНО смачивается теплым физиологическим раствором, и электрод подкладывается под левую лопатку пациента, лежащего на спине.

8.5. Включить электрокардиограф и произвести регистрацию ЭКГ в необходимых отведениях. Выключить электрокардиограф.

8.6. Подготовленный согласно п. 7.8 электрод-дозатор взять в правую руку, подсоединить разъем спинного электрода к высоковольтному гнезду на корпусе электрода-дозатора. Марлевую прокладку электрода обильно смочить теплым раствором.

8.7. Предварительно убедившись, что переключатель доз установлен в положение 0, подключить дефибриллятор к источнику энергии (в сеть или установив тумблер на панели блока БПА-04 в положение ВКЛ).

8.8. Переключатель фиксированных доз установить в положение, соответствующее выбранной для дефибрилляции дозе воздействия. При этом начнется заряд высоковольтного конденсатора.

8.9. По стрелке индикатора проконтролировать процесс заряда. Когда стрелка займет установившееся положение в пределах красного сектора шкалы индикатора, дефибриллятор, готов к работе.

8.10. Включить электрокардиограф и начать регистрацию ЭКГ в отведении, удобном для диагностики.

8.1.1. Электрод, покрытый марлевой салфеткой, приложить к поверхности грудной клетки, прижать с усилием 8—10 кг, и большим пальцем

правой руки нажать кнопку подачи импульса на корпусе электрода-дозатора.

8.12. После прохождения импульса через пациента руку с электродом-дозатором отвести от грудной клетки пациента.

СЛЕДУЕТ ПОМНИТЬ, ЧТО СРАЗУ ЖЕ ПОСЛЕ ВОЗДЕЙСТВИЯ АВТОМАТИЧЕСКИ НАЧИНАЕТСЯ ЗАРЯД НАКОПИТЕЛЬНЫХ КОНДЕНСАТОРОВ, СЛЕДУЕТ СОБЛЮДАТЬ ОСТОРОЖНОСТЬ ПРИ ДАЛЬНЕЙШЕЙ РАБОТЕ С ЭЛЕКТРОДОМ-ДОЗАТОРОМ.

8.13. По регистрируемой ЭКГ (при необходимости нажать кнопку УСПОКОЕНИЕ на кардиографе) определить результат воздействия.

8.14. При необходимости повторения электроимпульсного воздействия переключатель дозатора установить в положение, соответствующее необходимой дозе, электрод прижать к грудной клетке больного и воздействие повторить.

8.15. При достижении эффекта дефибрилляции, **НЕ ВЫПУСКАЯ ЭЛЕКТРОДА-ДОЗАТОРА ИЗ РУКИ**, переключатель дозатора установить в положение 0, проследить по индикатору в рукоятке электрода-дозатора за сбросом высокого напряжения, уложить электроды дефибриллятора в корпус.

8.16. Следует помнить, что основной причиной неуспеха дефибрилляции может быть неправильное наложение электродов.

Важно знать, что эффект дефибрилляции может быть достигнут только при равномерном прохождении достаточной величины тока через все сердце (желудочки и предсердия), что может быть обеспечено соответствующей локализацией электродов на теле больного и достаточно сильным и равномерным их прижатием в момент дефибрилляции.

При этом необходимо помнить, что существенное значение для достижения достаточной для дефибрилляции величины тока через сердце имеет степень увлажнения марлевых прокладок, **САЛФЕТКИ ДОЛЖНЫ БЫТЬ ОБИЛЬНО УВЛАЖНЕНЫ физиологическим раствором.**

При несоблюдении этого правила или при неудачной локализации электродов на грудной клетке больного, относительно его сердца эффект дефибрилляции либо не будет достигнут вовсе, либо будет достигнут при больших, чем необходимо, дозах воздействия, что может привести к повреждению сердца чрезмерным током. Кроме того, при неравномерном прижатии электрода возможен ожог на месте более плотного, но ограниченного по площади контакта.

8.17. Пропускание импульса тока от дефибриллятора через грудную клетку больного связано с болевыми ощущениями. Для их устранения следует применить кратковременную анестезию.

8.18. При проведении процедуры электроимпульсного лечения следует помнить о возможности судорожной двигательной реакции, могущей представлять опасность для окружающих или самого пациента при неудачном его положении.

9. ИЗМЕРЕНИЕ ПАРАМЕТРОВ, РЕГУЛИРОВАНИЕ И НАСТРОЙКА АППАРАТА

9.1. Измерению подлежат следующие параметры:

- а) проверка формы импульса (п. 2.1);
- б) амплитуда тока в первом полупериоде импульса в каждом из пяти рабочих положений переключателя доз воздействия (п. 2.3);
- в) емкости накопительных конденсаторов, индуктивности и активные сопротивления катушек индуктивностей, сопротивление дозирующих резисторов (п. 2.5);
- г) сопротивление изоляции электрических цепей аппарата и электропрочности изоляции (п. 2.18).

9.2. При измерении параметров применяются приборы и оборудование, указанные в разделе 10.

9.3. При замене узлов, деталей и других элементов в соответствии с приложениями 3, 4, 5, 6, 7, 8 технические параметры аппарата обеспечиваются без последующей регулировки и настройки.

10. ПРОВЕРКА ТЕХНИЧЕСКОГО СОСТОЯНИЯ

10.1. Проверка технического состояния аппарата производится с целью установления его пригодности для дальнейшего использования по назначению.

10.2. Проверка технического состояния аппарата производится в объеме и последовательности по операциям согласно табл. 3.

10.3. Проверка должна производиться при следующих нормальных условиях:

- окружающая температура $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$;
- относительная влажность $(65 \pm 15)\%$ при температуре воздуха $(20 \pm 5)^\circ\text{C}$;
- атмосферное давление (100 ± 4) кПа (750 ± 30 мм рт. ст.);
- отклонение напряжения от номинального значения $\pm 2\%$.

Таблица 3

Операция поверки	Средства проверки
1. Форма импульса тока в нагрузке (п. 10.4)	Осциллограф С1—19 Б по ЯИ2.044.016 ТУ; Измеритель параметров импульса дефибрилляторов (в дальнейшем измеритель) по ОСТ 64-1-116-74;
2. Амплитуда тока в первом полупериоде импульса в каждом из 5 рабочих положений переключателя доз воздействия (п. 10.5)	Измеритель по ОСТ 64-1-116-74; Вольтметр электростатический С50 по СУО.337.073 ТУ с пределом измерения 75 В
3. Емкость накопительных конденсаторов, индуктивности и активные сопротивления катушек индуктивностей, сопротивление дозирующих резисторов (п. 10.6.)	Мост универсальный Е7-4 по ЕХ2.739.009 ТУ. Универсальный переносный измерительный прибор типа УПИП-60 М по ТУ 25-04-220-67
4. Сопротивление изоляции электрических цепей аппарата и электропрочность изоляции (п. 10.7)	Мегомметр М4100-5 по ТУ 25-04-800-71 с номинальным напряжением 2500 В; Универсальная пробойная установка УПУ-1М по АЭ2.771.001 ТУ.

10.4. Проверка формы импульса аппарата производится путем наблюдения импульсов на экране осциллографа. Схема соединения приборов для испытания приведена на рис. 2. Органы управления осциллографа должны быть установлены в положениях: СИНХРОНИЗАЦИЯ-ЖДУЩАЯ; ДЕЛИ-

ТЕЛЬ Y — 1:10; ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВЕРТКИ — 10; регуляторами УСИЛЕНИЕ Y ; ДЛИТЕЛЬНОСТЬ РАЗВЕРТКИ ПЛАВНО и УСИЛЕНИЕ X следует добиться получения осциллограммы импульса в пределах рабочей части экрана осциллографа при разряде аппарата.

Для наблюдения формы импульса проводят разряды аппарата в каждом из пяти положений переключателя.

Критериями соответствия наблюдаемых на экране осциллографа осциллограмм предъявляемым требованиям является соответствие вида осциллограмм синусоидальному затухающему колебанию, монотонность наблюдаемых кривых, отсутствие выбросов и скачков на осциллограммах в пределах первых двух периодов.

Схема подключения приборов для наблюдения формы импульса и измерения его продолжительности

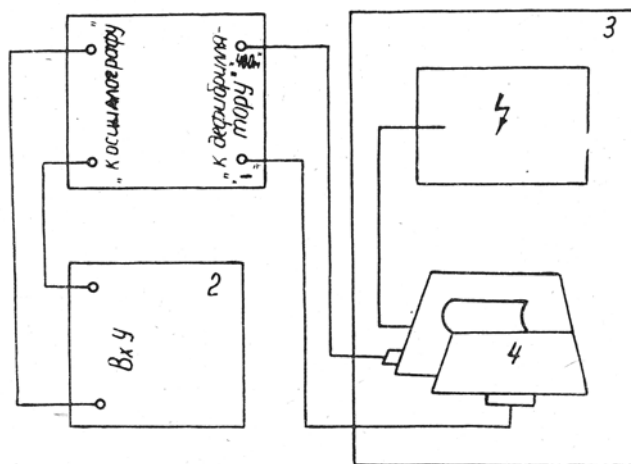


Рис. 2.

1 — измеритель параметров импульса дефибриллятора; 2 — осциллограф; 3 — аппарат; 4 — электрод-дозатор.

Критерии соответствия формы наблюдаемых импульсов образцу осциллограмм:

- а) соответствие вида осциллограммы синусоидальному колебанию;
- б) монотонность наблюдаемой кривой, отсутствие выбросов и скачков на осциллограмме в пределах двух полупериодов разряда;
- в) суммарная продолжительность первого и второго полупериодов разряда (при оценке по развертке осциллографа) должна находиться в пределах 10—12 мс;
- г) амплитуда тока во втором полупериоде должна составлять $0,5 \pm 0,1$ амплитуды тока в первом полупериоде при оценке по экрану осциллографа.

10.5. Измерение амплитуды тока в первом полупериоде разряда проводится посредством измерителя параметров импульса дефибриллятора и электростатическим вольтметром. Схема соединения приборов приведена на рис. 3.

Схема подключения приборов для измерения амплитуды тока

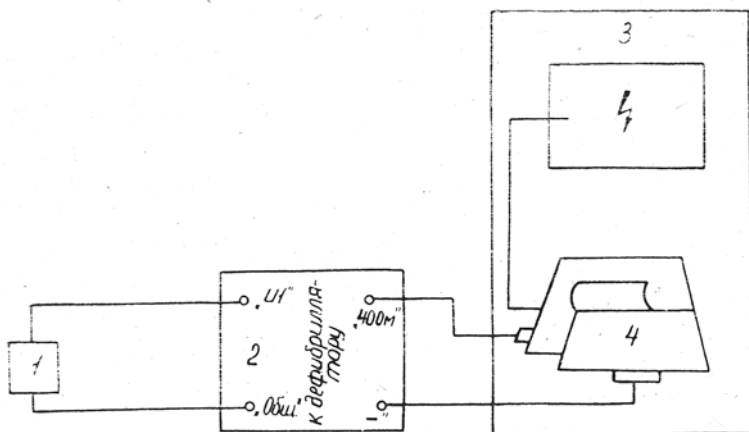


Рис. 3.

1 — электростатический вольтметр; 2 — измеритель параметров импульса дефибриллятора; 3 — аппарат; 4 — электрод-дозатор.

Перед измерением необходимо нажать кнопку СБРОС на панели измерителя параметров импульса дефибриллятора и установить световой указатель вольтметра на ноль. Затем в каждом из пяти положений (1—5) переключателя доз воздействия производится подряд по три разряда аппарата и после третьего разряда отсчитываются показания вольтметра.

Амплитуда тока в первом полупериоде разряда для каждого положения переключателя доз воздействия вычисляется по формуле:

$$I_1 = \frac{U_1}{R}$$

где I_1 — амплитуда тока в первом полупериоде разряда при данном положении переключателя доз воздействия, А;

U_1 — показания вольтметра, подключенного к клемме измерителя, при данном положении переключателя доз воздействия, В;

R — конструктивная постоянная измерителя, равная 2 Ома.

Амплитуды импульсов в каждом из пяти фиксированных положений переключателя доз воздействия должны соответствовать:

Положение переключателя	Амплитуда тока	Допуск
1	15 А	± 3 А
2	18 А	± 3 А
3	23 А	± 3 А
4	28 А	± 3 А
5	от 30 до 40 А	

10.6. Определение параметров элементов схемы формирования импульсов проводится непосредственным измерением величины емкостей накопительных конденсаторов (C1 и C2), индуктивностей и активного сопротивления катушек R1 и R2, а также сопротивлений дозирующих резисторов R1..R4, установленных в переключателе электрода-дозатора.

Измерения должны проводиться универсальными средствами, обеспечивающими погрешность измерений для емкостей и индуктивностей не более $\pm 3\%$, для активного сопротивления катушек индуктивности — не более $\pm 5\%$, для активного сопротивления дозирующих резисторов — не более $\pm 1,5\%$.

Перед измерениями следует:

- а) убедиться, что накопительные конденсаторы разряжены;
- б) произвести демонтаж катушек.

Величины измеряемых параметров элементов должны соответствовать значениям, приведенным в табл. 1 раздела 2.

10.7. Сопротивление изоляции электрических цепей аппарата определяется мегаомметром с выходным напряжением 2500 В.

Сопротивление изоляции должно быть:

- а) между закороченными вилками сетевого шнура и корпусом аппарата — не менее 100 МОм;
- б) между закороченными вилками сетевого шнура и электродом дозатора — не менее 100 МОм;
- в) между электродом дозатора 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 | — 4000 В постоянного |
| корпус аппарата | тока; |
| — закороченные между собой электроды—сеть | — 5000 В эфф. |

11. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

11.1. Техническое обслуживание (регламентные работы) производится квалифицированным техническим персоналом, имеющим допуск к работам с напряжением свыше 1000 В, с целью обеспечения работоспособности аппарата в период эксплуатации и разделяется на следующие виды:

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

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

При внешнем осмотре производится проверка:

- а) крепления органов управления, исправности их действия и четкости фиксации;
- б) состояния кабелей, соединяющих электрод-дозатор с дефибриллятором и сетевого шнура;
- в) наличия комплектующих принадлежностей в соответствии с разделом «Состав и комплект поставки аппарата» настоящего паспорта, а также их исправности.
- г) состояния лакокрасочных и гальванических покрытий;
- д) общей работоспособности аппарата.

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

Проверяется крепление узлов, состояние контактов паяк, качество работы переключателей, отсутствие сколов и трещин на деталях из пластмассы. Заменяется смазка на фиксаторах переключателей, удаляется грязь и коррозия (коррозионные места покрываются смазкой).

11.4. Проверка аппарата на соответствие техническим характеристикам производится после истечения гарантийного срока один раз в шесть месяцев в ремонтных мастерских. Место, где производится проверка, должно быть защищено ограждением. Объем и методика проверки аппарата приведены в разделе 10.

12. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

12.1. Возможные неисправности и методы их устранения указаны в табл. 4.

Таблица 4

ПЕРЕЧЕНЬ

наиболее часто встречающихся и возможных неисправностей

Внешние проявления и признаки	Наименование неисправности	Методы устранения
При подключении дефибриллятора с сетевым блоком питания к сети не происходит заряд накопительных конденсаторов, стрелка индикатора в рукоятке электрода-дозатора не отклоняется.	Сгорел предохранитель, установленный в сетевой вилке, обрыв в сетевом шнуре, нарушены контакты межблочных соединений.	Заменить предохранитель, отремонтировать сетевой шнур, плотно вставить блоки в кожух.

12.2. Все работы по ремонту аппарата, а также работы, производимые согласно требованиям раздела «Техническое обслуживание», должны производиться квалифицированными радиоспециалистами. Приведенный перечень возможных неисправностей и указаний по их устранению не следует считать исчерпывающими.

12.3. Работы, связанные с разборкой аппарата и доступом к высоковольтным элементам, могут выполняться только специалистами, имеющими доступ к работам при напряжениях более 1000 В.

12.4. Разборка дефибриллятора производится в следующем порядке:

а) дефибриллятор отключить от источника питания и по индикатору заряда в рукоятке электрода-дозатора убедиться, что конденсаторы не заряжены;

б) выдержать дефибриллятор в отключенном состоянии не менее 3 часов до разборки;

в) открутить 8 винтов, крепящих амортизаторы и корпус к шасси аппарата;

- г) открутить четыре винта на передней панели блока питания и извлечь блок питания из корпуса;
- д) извлечь блок дефибриллятора из корпуса аппарата.

13. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

13.1. Общие положения

13.1.1. Текущий ремонт аппарата осуществляется квалифицированными инженерно-техническими специалистами ремонтных предприятий.

13.1.2. При проведении текущего ремонта необходимо строго соблюдать указания мер безопасности согласно разделу 6 настоящего паспорта, а также правила техники безопасности при работе с электрическими установками.

13.1.3. При ремонте аппарата следует руководствоваться картой напряжений, картой сопротивлений и данными моточных узлов (приложения 9, 10, 11, 12).

13.2. Содержание текущего ремонта

13.2.1. Обнаружение неисправностей производят общепринятыми методами в радиоэлектронной аппаратуре, при выполнении работ, указанных в разделах 9, 10, 11, 12.

13.2.2. При текущем ремонте необходимо проверить кабели и электроды к аппарату, находящиеся в ЗИПе. Проверка состоит из операций:

- а) разборка вилок сетевых;
- б) проверка надежности крепления и соединения кабеля, соединяющего электрод-дозатор с дефибриллятором;
- в) чистки штырей и гнезд;
- г) проверка крепления органов управления, исправности их действия и четкости фиксации;
- д) сборка.

14. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Дефибриллятор ДКИ-Н-01 заводской номер _____ соответствует техническим условиям ТУ 64-1-3246-77 и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска _____

Представитель ОТК _____

15. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

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

Гарантийный срок исчисляется со дня ввода аппарата в эксплуатацию.

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

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

Адрес завода-изготовителя: 290601, г. Львов-19, ул. Заводская, 31, завод РЭМА.

16. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

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

17. СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ, УПАКОВКЕ И ХРАНЕНИИ

17.1. При кратковременном хранении аппарат должен храниться в закрытом помещении при температуре от минус 40°C до плюс 50°C и относительной влажности до 80% при плюс 25°C.

В воздухе не должно быть примесей, вызывающих коррозию.

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

17.2. Перед упаковыванием аппарат и изделия, входящие в комплект поставки, должны быть обезжирены по ГОСТ 9.014-78 и законсервированы по ОСТ 64-1-69-80 для условий хранения С.

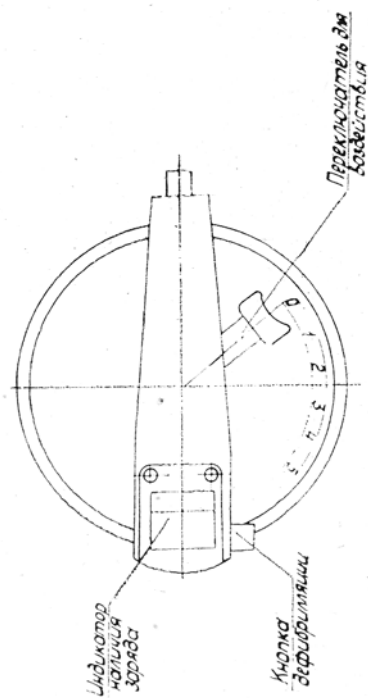
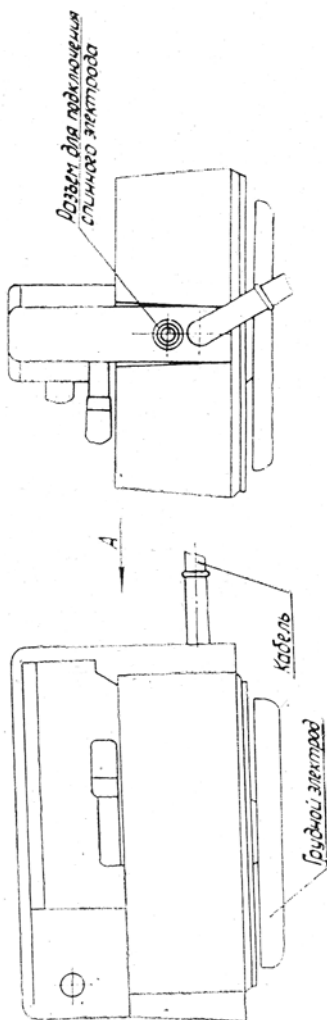
Предельный срок защиты без переконсервации — 3 года.

17.3. Для транспортирования аппарат и изделия, входящие в комплект поставки, должны быть уложены в ящики из гофрированного картона или коробки из полистирола. Ящики из гофрированного картона (коробки из полистирола) с аппаратом и изделиями, входящими в комплект поставки, должны быть уложены в дощатый ящик по ГОСТ 2991-76, выложенный внутри упаковочной бумагой по ГОСТ 515-77 или ГОСТ 8828-75. На ящик должны быть нанесены надписи и знаки предупредительного характера.

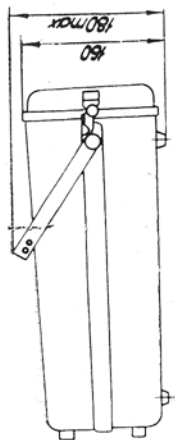
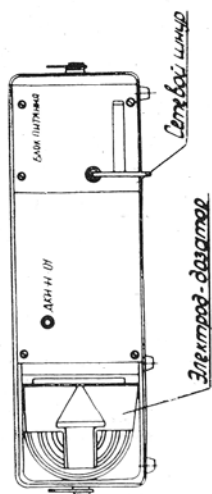
17.4. Упакованный аппарат транспортируется в закрытом транспорте (железнодорожных вагонах, закрытых машинах, авиатранспортом, в трюмах судов).

Общий вид электрода-дозатора и дефибрилятора ДКИ-Н-01

Вид А

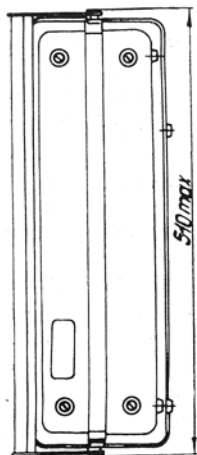


Крышка дефибриллятора не показана

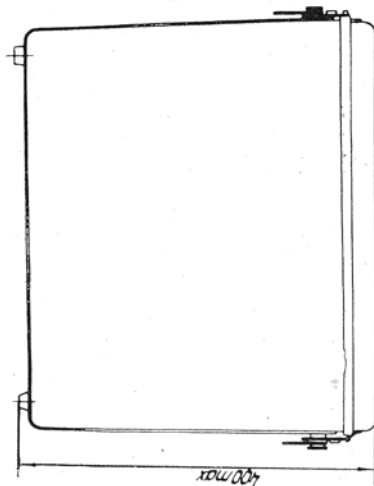


A →

Вид А



Общий вид дефибриллятора ДКУ-Н-01



ПЕРЕЧЕНЬ
элементов, применяемых в схеме электрической принципиальной дефибриллятора
ДКИ-Н-01

Позиционное обозначение	Наименование	Тип и величина, исполнение УЗ	Кол.	Примечание
C1, C2	Конденсатор	K75-11-100 мкФ $\pm 10\%$	2	mE5.764.006-01
L1	Катушка индуктивности		1	mE5.764.006
L2	Катушка индуктивности		2	
R1	Резистор	МЛТ-0,5-12 кОм $\pm 10\%$	1	
R2	Резистор	КЭВ-1-120 МОм $\pm 10\%$	1	
F1	Кнопка блокировочная		1	mE3.604.001-01
X1	Розетка		1	mE6.604.007
X2	Розетка	2PM14B4Г1В1	1	mE6.730.344
N1	Плата		1	
C1	Конденсатор	МБМ-120В-1 мкФ $\pm 10\%$	1	
C2	Конденсатор	K50-6-11-25В-200 мкФ	1	
K1	Реле		1	mE4.506.005
K2	Реле		1	mE4.506.005-01
R1	Резистор	МЛТ-0,5-33 кОм $\pm 10\%$	1	
R2, R3	Резистор	КЭВ-0,5-1,5 МОм $\pm 10\%$	2	R=3,0 МОм
V1	Диод неуправляемый	КН102Д	1	
V2	Диод полупроводниковый	Д223	1	
T1	Трансформатор		1	
N2	Плата		1	mE4.720.053
C1	Конденсатор	МБМ-160В-1 мкФ $\pm 10\%$	1	mE4.730.453
K1	Реле		1	mE4.506.005-01
R1	Резистор	МЛТ-0,5-3 МОм $\pm 5\%$	1	
R2	Резистор	МЛТ-0,5-1 МОм $\pm 5\%$	1	
N3	Плата		1	
A1	Микросхема	K140УД1А	1	
C1	Конденсатор	K50-6-11-25В-200 мкФ	1	mE6.730.330
C2	Конденсатор	МБМ-160В-1 мкФ $\pm 10\%$	1	
C3	Конденсатор	K50-6-16В-10 мкФ	1	
C4, C5	Конденсатор	МБМ-160В-1 мкФ $\pm 10\%$	2	

Продолжение прилож. 3

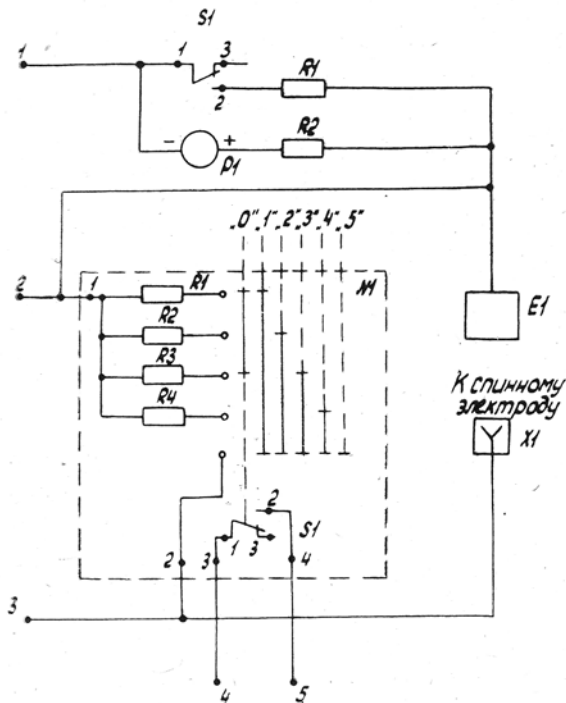
Позиционное обозначение	Наименование	Тип и величина, исполнение УЗ	Кол.	Примечание
C6	Конденсатор	K50-6-II-16B-200 мкФ	1	
C7	Конденсатор	МБМ-160В-0,05 мкФ $\pm 10\%$	1	
C8	Конденсатор	КМ-3а-Н30-680 пФ $+50\%$ -20%	1	
C9	Конденсатор	K50-6-II-16B-200 мкФ	1	
C10	Конденсатор	МБМ-160В-0,05 мкФ $\pm 10\%$	1	
R1	Резисторы	МЛТ-1-11 Ом $\pm 5\%$	1	
R2		МЛТ-1-11 Ом $\pm 10\%$	1	
R3		МЛТ-0,5-3,6 Ом $\pm 5\%$	1	
R4		МЛТ-0,25-3,3 Ом $\pm 5\%$	1	
R5		МЛТ-0,25-7,5 Ом $\pm 5\%$	1	
R6		МЛТ-0,25-100 Ом $\pm 5\%$	1	
R7		МЛТ-0,25-30 Ом $\pm 5\%$	1	
R8		МЛТ-0,25-100 Ом $\pm 5\%$	1	
R9		МЛТ-0,25-560 Ом $\pm 5\%$	1	
R10		МЛТ-0,25-2,4 Ом $\pm 5\%$	1	
R11*		МЛТ-0,25-33 Ом $\pm 5\%$	1	24 КОМ; 27 КОМ; 30 КОМ; 36 КОМ; 39 КОМ; 43 КОМ
R12		МЛТ-0,25-1,5 Ом $\pm 5\%$	1	1,0 КОМ; 1,2 КОМ; 1,5 КОМ; 2,2 КОМ; 2,7 КОМ; 3,0 КОМ
R13*		МЛТ-0,25-1,8 Ом $\pm 5\%$	1	
R14		МЛТ-0,25-100 Ом $\pm 5\%$	1	
R15		МЛТ-0,25-510 Ом $\pm 10\%$	1	10 КОМ; 39 КОМ; 56 КОМ; 120 КОМ; 180 КОМ
R16*		МЛТ-0,25-82 Ом $\pm 5\%$	1	
R17		МЛТ-0,25-2,7 Ом $\pm 10\%$	1	
R18		МЛТ-0,25-18 Ом $\pm 10\%$	1	
R19		МЛТ-0,25-1,1 Ом $\pm 5\%$	1	

Позиционное обозначение	Наименование	Тип и величина, исполнение УЗ	Кол.	Примечание
V1, V2	Стабилитрон	KC147A	2	
V3	Транзистор	КТ203Б	1	
V4	Диод полупроводниковый	КД102А	1	
V5, V6	Транзистор	КТ203Б	2	
V7	Стабилитрон	КС133А	1	
V8	Транзистор	КТ815Б	1	
N4	Замыкатель		1	мЕ3.604.003
C1	Конденсаторы	К73П-2-630-0,5 ± 10%	1	
C2		КВИ-2-16-100 ± 10%	1	
C3		К15-5-Н70-6,3 кВ-2200 пФ +80% -20%	1	
F1	Разрядник	P-24	1	
R1, R2	Резисторы	КЭВ-0,5-5,6 МОм ± 10%	2	R = 11,2 МОм
R3		МЛТ-0,5-51 Ом ± 5%	1	
R4*		МЛТ-1-680 кОм ± 5%	1	470 кОм; 820 кОм; 1,2 МОм, 1,8 МОм, 2,2 МОм, 3,0 МОм
R5		МЛТ-1-390 кОм ± 5%	1	R = 66 МОм
R6, R7		КЭВ-0,5-33 МОм ± 10%	2	мЕ4.702.064
T1	Трансформатор	КЭВ-0,5-30 МОм ± 10%	1	мЕ3.604.003-02
V1	Диод переключающий	КУ202Н	1	
N5	Замыкатель		1	
C1	Конденсаторы	К73П-2-630-0,5 ± 10%	1	
C2		КВИ-2-16-100 ± 10%	1	
C3		К15-5-Н70-6,3 кВ-2200 пФ +80% -20%	1	
F1	Разрядник	P-24	1	
R1, R2	Резисторы	КЭВ-0,5-5,6 МОм ± 10%	2	R = 11,2 МОм

Продолжение прилож. 3

Позиционное обозначение	Наименование	Тип и величина, исполнение УЗ	Кол.	Примечание
R3 R4*	Резисторы	МЛТ-0,5-4,7 кОм $\pm 10\%$ МЛТ-1-680 кОм $\pm 5\%$	1 1	470 кОм; 820 кОм; 1,2 МОм; 1,8 МОм; 2,2 МОм; 3,0 МОм
R5 R6, R7 R8	Трансформатор	МЛТ-1-390 кОм $\pm 5\%$ КЭВ-0,5-33 МОм $\pm 10\%$ КЭВ-0,5-30 МОм $\pm 10\%$	1 2 1 1 1	R=66 МОм mE4.702.064 mE3.215.003
T1 V1 N6	Диод переключающий Выпрямитель Резисторы	КУ202Н		
R1 R2...R13 R16 R17, R18 V1, V2 N7	Выпрямительный столб Электрод-дозатор	МЛТ-0,5-43 кОм $\pm 5\%$ МЛТ-1-5,1 МОм $\pm 5\%$ ТВО-20-1,5 кОм $\pm 5\%$ ТВО-20-5,1 кОм $\pm 5\%$ Д1008	1 12 1 1 2 2 1	R=61,2 МОм mE3.293.051

ЭЛЕКТРОД-ДОЗАТОР Схема электрическая принципиальная



Продолжение прилож. 4

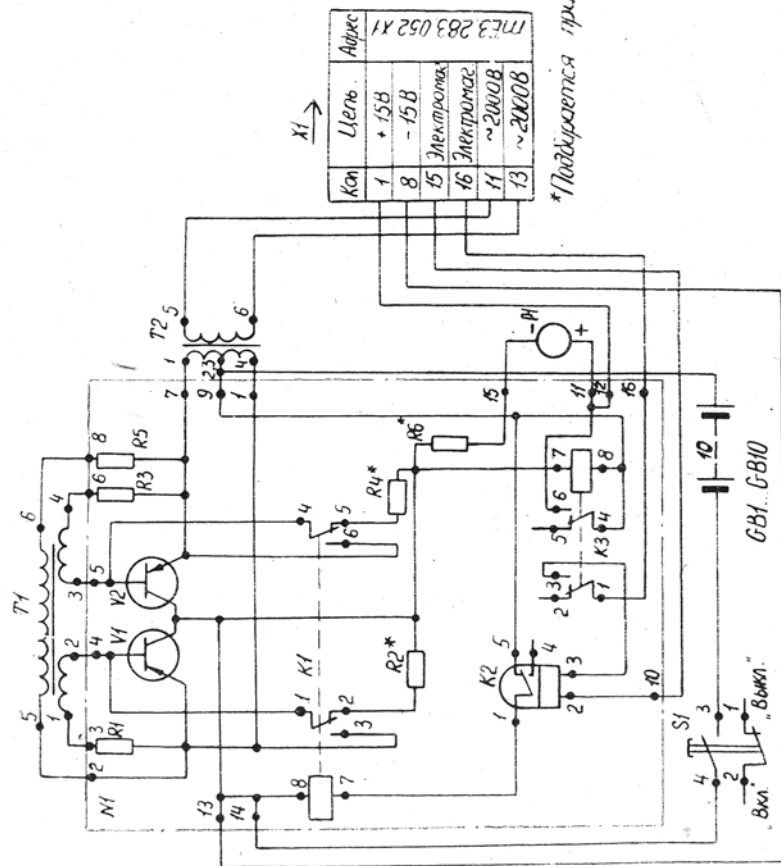
Позицион. обозначен.	Наименование	Тип и величина, исполнение УЗ	Кол.	Примечание
E1	Электрод		1	mE5.443.024
P1	Индикатор	M4283	1	Шкала 100 мкА
R1	Резисторы	МЛТ-0,5-1,2 кОм ± 10%	1	
R2		МЛТ-0,5-1,6 МОм ± 10%	1	
S1	Микропереключатель	МПЗ-1	1	
X1	Втулка		1	
N1	Переключатель		1	mE8.223.125
R1	Резисторы	ТВО-5-27 Ом ± 5%	1	mE6.618.009
R2		ТВО-5-51 Ом ± 5%	1	
R3, R4		ТВО-5-75 Ом ± 5%	2	
S1	Микропереключатель	МПЗ-1	1	

ПЕРЕЧЕНЬ
элементов схемы электрической принципиальной
блока питания БПС-04

Позицион. обозначен.	Наименование	Тип и величина, исполнение УЗ	Кол.	Примечание
C1	Конденсатор	МБГЧ-1-2А-250-2±10	1	
T1	Трансформатор		1	mE4.702.063
T2	Трансформатор		1	mE4.702.089
X1	Вилка		1	mE6.605.007
N1	Плата		1	mE6.730.402
K1	Реле		1	mE4.506.005-02
	Резисторы			
R1...R3		МЛТ-2-75 Ом±5%	3	
R4		МЛТ-0,5-3,3 кОм±10%	1	
R5, R6		МЛТ-2-75 Ом±5%	2	
V1, V2	Стабилитрон	Д816В	2	
V3	Диод полупроводниковый	КД105Б	1	
V4	Стабилитрон	Д816В	1	
V5, V6	Диод переключающий	КУ201И	2	
V7	Диод полупроводниковый	КД105Б	1	
V8...V10	Стабилитрон полупроводниковый	Д816В	3	
N2	Плата			mE6.730.401
C1	Конденсатор	К50-6-11-25В-200 мкФ	1	
R1, R2	Резистор	МЛТ-1-82 Ом±5%	2	
V1	Прибор выпрямительный	КЦ405В	1	
V2	Диод полупроводниковый	Д223	1	
N3	Шнур питания		1	mE4.860.008-04

БЛОК ПИТАНИЯ АВТОНОМНЫЙ БПА-04

Схема электрическая принципиальная

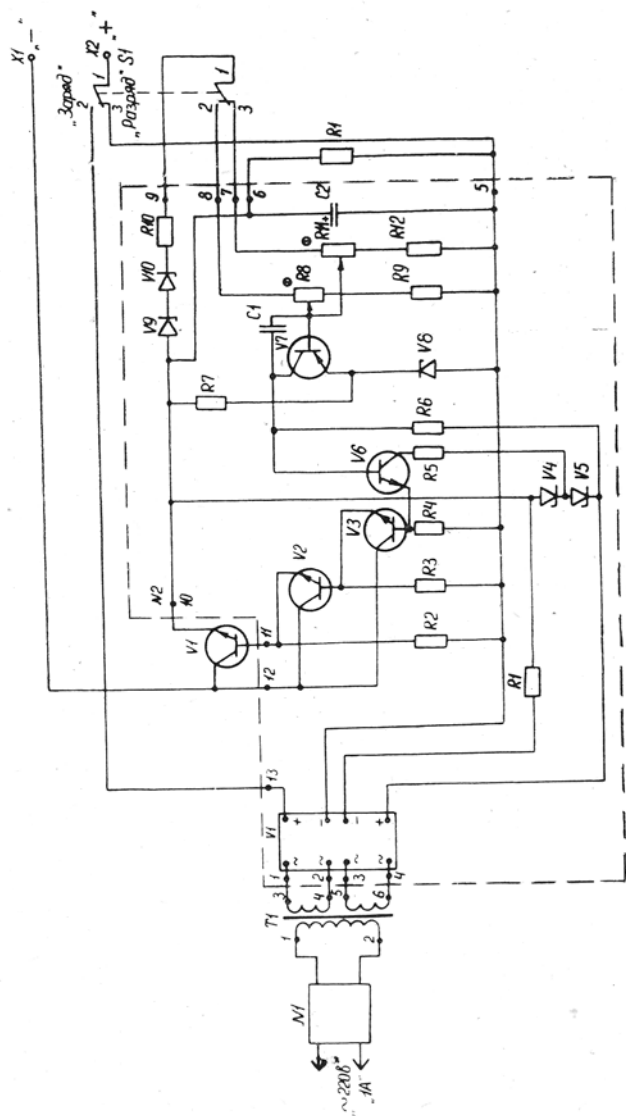


*Подбирается при регулировании

Продолжение прилож. 6

Позицион. обозначен.	Наименование	Тип и величина, исполнение УЗ	Кол.	Примечание
GB1...	Аккумулятор	СЧС-3/0013	10	
GB10				
P1	Индикатор	M476/1M	1	
S1	Тумблер		1	mE3.602.018
T1	Трансформатор		1	mE4.720.038
T2	Трансформатор		1	mE4.702.066
X1	Вилка		1	mE6.605.007
N1	Плата		1	mE6-730.329
K1	Реле	РЭС-6	1	
K2	Реле		1	mE4.506.005-01
K3	Реле	РЭС-6	1	
	Резисторы			
R1		ПЭВ-3-3 Ом $\pm$ 10%	1	
R2*		МЛТ-0,5-1 кОм $\pm$ 10%	1	820 Ом; 1,2 кОм
R3		ПЭВ-3-3 Ом $\pm$ 10%	1	
R4*		МЛТ-0,5-1 кОм $\pm$ 10%	1	820 Ом; 1,2 кОм
R5		ПЭВ-3-68 Ом $\pm$ 10%	1	
R6*		МЛТ-0,5-150 кОм $\pm$ 5	1	130 кОм; 160 кОм
V1, V2	Транзистор	П210Б	2	

УСТРОЙСТВО ЗАРЯДНОЕ Схема электрическая принципиальная



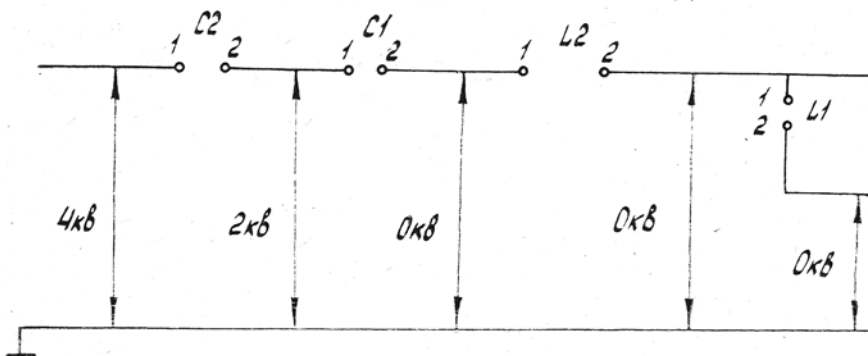
ПЕРЕЧЕНЬ
элементов схемы электрической принципиальной
устройства зарядного

Позицион. обозначен.	Наименование	Тип и величина, исполнение УЗ	Кол.	Примечание
N1	Шнур питания		1	mE4.860.008-02
R1	Резистор	ПЭВ-15-10 Ом $\pm 5\%$	1	
S1	Микротумблер	МТЗ	1	
T1	Трансформатор		1	mE4.702.086
V1	Транзистор	КТ805Б	1	
X1, X2	Наконечник		2	Ндв7.750.003-1 Сп
N2	Плата		1	mE6.730.427
C1	Конденсатор	МБМ-160В-0,05 мкФ $\pm 10\%$	1	
C2	Конденсатор	К50-6-II-16 В-200 мкФ	1	
R1	Резисторы	МЛТ-0,5-1,2 кОм $\pm 10\%$	1	
R2		МЛТ-2-330 Ом $\pm 10\%$	1	
R3		МЛТ-2-560 Ом $\pm 10\%$	1	
R4		МЛТ-0,5-10 кОм $\pm 10\%$	1	
R5		МЛТ-2-270 Ом $\pm 10\%$	1	
R6		МЛТ-0,5-7,5 кОм $\pm 5\%$	1	
R7		МЛТ-0,5-1 кОм $\pm 10\%$	1	
R8				
R9	Резистор переменный	СП5-14-270 Ом	1	
R10	Резистор	МЛТ-0,25-1,2 кОм $\pm 5\%$	1	
R11	Резистор переменный	СП5-14-270 Ом	1	
R12	Резистор	МЛТ-0,25-1,2 кОм $\pm 5\%$	1	
V1	Прибор выпрямительный	КЦ403Б	1	
V2, V3	Транзистор	КТ807Б	2	
V4, V5	Стабилитрон	КС156А	2	
V6	Транзистор	КТ315Б	1	
V7	Транзистор	КТ301А	1	
V8	Стабилитрон	КС133А	1	
V9, V10	Диод полупроводниковый	Д220	2	

ПЕРЕЧЕНЬ
элементов схемы электрической принципиальной
устройства защитного

Позицион обозначен	Наименование	Тип и величина, исполнение УЗ	Кол.	Примечание
X1	Гнездо штепсельное		1	Ндв3.647.013
X2	Провод		1	тЕ6.640.365-01
X3	Гнездо штепсельное		1	Ндв3.647.013
X4	Провод		1	тЕ6.640.365
X5	Гнездо штепсельное		1	Ндв3.647.013
X6	Провод		1	тЕ6.640.365-03
X7	Гнездо штепсельное		1	Ндв3.647.013
X8	Провод		1	тЕ6.640.365-04
X9	Гнездо штепсельное		1	Ндв3.647.013
X10	Провод		1	тЕ6.640.365-02
X11	Клемма		1	тЕ6.625.001-01
N1	Плата		1	тЕ6.730.429
R1...R4	Резистор	ТВО-2-10 кОм± ±10%	4	
V1...V4	Стабилитрон полу- проводниковый	КС162А	4	

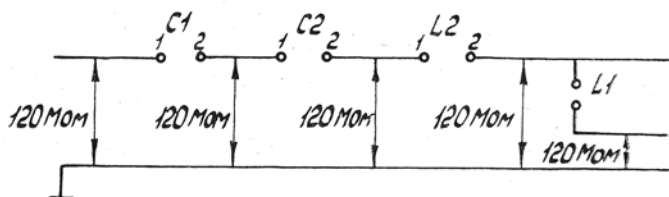
КАРТА НАПРЯЖЕНИЙ ДЕФИБРИЛЛЯТОРА ДКИ-Н-01



Примечания:

1. Измерение напряжения относительно корпуса производить киловольтметром с пределом измерения не менее 4 кВ при напряжении заряда накопительных конденсаторов 4 кВ.
2. Напряжения могут отличаться от номинальных на $\pm 10\%$.
- 3 Измерение производить при нажатой кнопке дефибрилляции и в любом из пяти положений переключателя доз воздействия, кроме 0 положения

КАРТА НАПРЯЖЕНИЙ ДЕФИБРИЛЛЯТОРА ДКИ-Н-01



Примечания:

1. Измерение сопротивления производить относительно корпуса аппарата прибором с погрешностью измерения не ниже 1,5%.
2. Сопротивления могут отличаться от номинальных на $\pm 10\%$.

ТАБЛИЦЫ РАБОЧИХ РЕЖИМОВ ТРАНЗИСТОРОВ И МИКРОСХЕМ

1. Напряжения на выводах транзисторов

Обозначение по схеме	Тип прибора	Эмиттер (исток)	База (затвор)	Коллектор (сток)
-------------------------	-------------	--------------------	------------------	---------------------

ДЕФИБРИЛЛЯТОР ДКИ-Н-01

Плата N 2

V3	КТ203Б	+5,1	+4,7	+1,3
V5	КТ203Б	+1,2	+1,03	—5,6
V6	КТ203Б	+1,2	+1,03	—5,6
V8	КТ315В	0	+1,2	+1,5

БЛОК ПИТАНИЯ СЕТЕВОЙ БПА-04

Плата N 1

V1, V2	210Б	0	—0,3	—15
--------	------	---	------	-----

ЗАРЯДНОЕ УСТРОЙСТВО

V1	КТ805Б	+5,1	+6	+9,2
----	--------	------	----	------

Плата N 1

V2	КТ807Б	+6	+6,3	+9,2
V3	КТ807Б	+6,3	+6,8	+9,2
V6	КТ315Б	+6,8	+7,0	+7,3
V7	КТ301А	+1,3	+1,5	+7,0

Примечания: 1. Все режимы измерены прибором с погрешностью не более 2,5%.

2. Измеренные режимы могут отличаться от указанных в таблицах на $\pm 20\%$.

ДАННЫЕ МОТОЧНЫХ УЗЛОВ

Обозначение	Наименование	Магнитопровод	Обмотки	Число витков	Провод	Сопротивление (Ом)	№ вывода по схеме
T1 (N1) T1 (N4, N5) L1	Дефибриллятор	ДКИ-Н-01	I II I II	50 5 25 1000 961 (в слое по 31 витку)	ПЭВ-2 Ø0,16 ПЭВ-2 Ø0,51 ПЭВ-2 Ø0,57 ПЭВ-2 Ø0,12	— — — —	1—2 3—4 2—3 2—1
	Трансформатор импульсный	M2000H-M1					
	Трансформатор импульсный высоковольтный	K17, 5x8, 2x5					
	Катушка индуктивности	Сталь Э330-0,35 ШЛ 8x16					
L2	Катушка индуктивности	—	—	961 (в слое по 31 витку)	ПЭВ-2 Ø0,64	10,7 ± ± 20%	—
K1 (N1) K2 (N2)	Реле на базе магнитоуправляемого контакта КЭМ-2А	Каркас катушки из материала ДСВ-2-Р-2М	I-сетевая II-понижающая	900 (в слое по 30 витков)	ПЭВ-2 Ø0,8	7,9 ± 20%	—
	Реле на базе магнитоуправляемого контакта КЭМ-3-0	Каркас катушки из материала ДСВ-2-Р-2М					
	Блок питания сетевой	БПС-04					
	Трансформатор силовой понижающий	Сталь Э330-0,35 ШЛ 12x25					
T1	Трансформатор	—	I-сетевая II-понижающая	1264 370	ПЭВ-2 Ø0,18 ПЭВ-2 Ø0,35	— —	1—2 3—4

Обозначение	Наименование	Магнитопровод	Обмотки	Число витков	Провод	Сопротивление (Ом)	№ вывода по схеме
T2	Трансформатор силовой высоковольтный	Сталь Э310-0,35 ПЛ 20х40х50	I—сетевая II—понижающая	640	ПЭВ-1 Ø0,55	—	1—2
K1 (N1)	Реле на базе магнитоуправляемого контакта КЭМ-1А	Каркас катушки из материала ДСВ-2-Р-2М	—	1,1700 5000	ПЭВ-2 Ø0,1 ПЭВ-2 Ø0,08	—	5—6 2—3
T1	Трансформатор	Блок питания автономный БПА-04 М3000НМ-4 К 45х28х8	I II	2х25 100	ПЭВ-2 Ø0,59 ПЭВ-2 Ø0,35	—	1—2 3—4 5—6
T2	Трансформатор	Сталь Э310-0,35 ШЛ20х25	I II	2х53 9000	ПЭВ-2 Ø0,9 ПЭВ-2 Ø0,1	—	1—2 3—4 5—6
K1 (N1)	Реле на базе магнитоуправляемого контакта КЭМ-3-0	Каркас катушки из материала ДСВ-2-Р-2М		5000	ПЭВ-2 Ø0,08	—	2—3
T1	Трансформатор сетевой понижающий	Зарядное устройство Сталь Э330-0,35 ШЛ 16х25	I II III	1800 370 238	ПЭВ-2 Ø0,25 ПЭВ-2 Ø0,51 ПЭВ-2 Ø0,08	—	1—2 3—4 5—6

Примечание: 1. Катушки трансформаторов Т1 (N1); Т2 (N4), N5) и катушки индуктивности дефибрилятора ДКИ-Н-01, катушки трансформаторов Т1 и Т2 блока питания БПС-04, катушки трансформаторов Т1 и Т2 блока питания БПА-04 после намотки залить компаундом ЭЗК-6.
2. Обмотки I и II трансформаторов Т1 и Т2 блока питания БПА-04 мотать параллельно в два провода.
3. Катушку трансформатора Т1 зарядного устройства после намотки пропитать лаком МЛ-92.
4. Катушки реле совместно с магнитоуправляемыми контактами залить компаундом ЭЗК-4.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ АККУМУЛЯТОРОВ СС-3

1. Состояние аккумуляторов, поставляемых заводом

1.1. Аккумуляторы поставляются заводом сухими (не залитые электролитом), чем обеспечивается длительная сохранность в сухом виде (5,5 лет).

1.2. Срок службы аккумуляторов в течение гарантийного срока хранения при соблюдении правил хранения и эксплуатации должен составлять 25 рабочих зарядно-разрядных циклов на протяжении 6-ти месяцев пребывания в залитом, отформированном, разряженном состоянии.

2. Хранение батарей до начала эксплуатации и во время эксплуатации

2.1. Хранение аккумуляторов и ЗИП в сухом или залитом электролитом отформированном, но разряженном состоянии должно производиться в складских условиях при температуре окружающего воздуха от 0°C до +35°C в нормальном положении.

2.2. Аккумуляторы должны храниться в упаковочных ящиках или же стеллажах (закрытых).

2.3. Общий срок хранения в сухом состоянии 5,5 лет, в том числе залитом отформированном, разряженном состоянии — 6 месяцев.

2.4. Допускается хранение аккумуляторов в сухом, а также в залитом отформированном, но разряженном состоянии в упаковочных ящиках в полевых условиях в течение 3-х месяцев при температуре окружающего воздуха от минус 30°C до +35°C, при условии защиты аккумуляторов от непосредственного воздействия солнечных лучей и атмосферных осадков.

2.5. Допускается хранение аккумуляторов в заряженном состоянии в нормальном положении в течение 30 дней, при этом потери емкости в процессе хранения составляют 10%.

2.6. Заряженные аккумуляторы, не использованные в течение указанного в п. 2.5 гарантированного времени хранения, должны быть разряжены в соответствии с п. 3.13. При необходимости аккумуляторы могут быть заряжены в соответствии с п.п. 3.9, 3.10 и использованы.

2.7. Допускается хранение аккумуляторов в холодильнике при температуре от минус 10°C до +3°C не более 60 суток, причем, это время не входит в общий срок хранения в заряженном состоянии и входит в общий срок хранения в разряженном состоянии. Аккумуляторы после хранения в холодильнике просушить.

3. ПРИВЕДЕНИЕ АККУМУЛЯТОРОВ В РАБОЧЕЕ СОСТОЯНИЕ

3.1. Приведение аккумуляторов в рабочее состояние должно производиться при температуре не ниже +15°C при влажности $65 \pm 15\%$.

3.2. Для приведения аккумуляторов в рабочее состояние необходимы следующие приборы:

а) зарядное устройство для проведения заряда и разряда аккумуляторов;

б) барокамера, позволяющая создавать разряжение до 10 мм ртутного столба за 4—8 мин, предназначенная для лучшей пропитки электролитом электродов и сепарации;

в) измерительные приборы магнитоэлектрической системы:

— вольтметр с пределом измерений от 3 до 75 В и погрешностью из-

мерения $\pm 0,5\%$ — для замера напряжений на аккумуляторах при заряде и разряде;

— комбинированный прибор (ампервольтметр) с погрешностью измерения $\pm 2,5\%$ — для проверки отсутствия короткого замыкания внутри аккумулятора;

г) инструменты:

— отвертка

д) химическая посуда:

— стеклянные, фарфоровые стаканы, шприцы медицинские стеклянные для заливки электролита в аккумуляторы.

3.3. Перед приведением аккумуляторов в рабочее состояние произвести внешний осмотр. При внешнем осмотре проверяется:

а) целостность аккумуляторного бачка и крышки, отсутствие растрескивания компаунда;

б) чистота контактных поверхностей болтов и гаек.

3.4. В сухих, не залитых электролитом аккумуляторах, проверяется отсутствие короткого замыкания между электродами (стрелка вольтметра не должна отклоняться).

3.5. Приведение аккумулятора в рабочее состояние состоит из следующих операций в последовательности их исполнения:

а) заливка электролитом;

б) проведение двух формовочных зарядно-разрядных циклов;

в) проведение контрольного цикла;

г) проведение дорожряда после контрольного цикла;

д) проведение рабочего заряда.

3.6. Все данные по проведению аккумуляторов в рабочее состояние, а также все последующие проверки аккумуляторов записываются в журнал учета и формуляр на партию аккумуляторов.

Указания по технике безопасности.

3.7. Электролитом в аккумуляторе является концентрированный раствор (KOH), поэтому при работе с электролитом и аккумуляторами необходимо соблюдать меры предосторожности, применяемые при работе с крепкими растворами щелочей — защищать глаза, кожный покров, одежду от воздействия электролита.

ЗАЛИВКА АККУМУЛЯТОРОВ ЭЛЕКТРОЛИТОМ

3.8. Заливку электролита производить следующим образом:

а) вывернуть газывыводящий клапан из аккумулятора и залить электролит в количестве 10 мл;

б) заливку производить с помощью шприца или мерного цилиндра;

в) для пропитки электродов залитые аккумуляторы выдержать в течение 10 час, заливочные отверстия прикрыты клапаном. После окончания пропитки уровень электролита должен быть намного ниже верхней красной черты на бачке аккумулятора. При пониженном уровне произвести дозаливку электролита;

г) аккумуляторы с открытыми заливочными отверстиями поместить в барокамеру, снизить давление до 60 мм рт. ст. в течение 3—10 мин, выдержать при этом давлении 5—7 минут, после чего постепенно поднять давление до атмосферного в течение 3—10 минут. Указанную операцию провести пять раз, причем каждый последующий раз уменьшая остаточное давление на 10—16 мм рт. ст.;

д) аккумуляторы вынуть из барокамеры, выдержать 60 минут и проверить уровень электролита. Уровень электролита должен находиться выше нижней красной черты (примерно в середине между красными чертами).

Если уровень электролита ниже указанного, нужно долить, в случае завывшения уровня — слить;

е) в случае отсутствия барокамеры допускается естественная пропитка. Для этого вернуть клапаны в аккумуляторы и оставить для пропитки на 24 часа. Для лучшей пропитки аккумуляторы поставить под углом 30° — 45° от горизонтального положения на 12 часов, затем изменить угол наклона в другую сторону и оставить на остальные 12 часов;

ж) по окончании пропитки тщательно протереть крышку и заливочные отверстия сухой ветошью и в отверстие вернуть клапан.

Проведение формовочных зарядно-разрядных циклов.

3.9. Аккумуляторы подвергаются двум формовочным циклам, каждый из которых состоит из заряда и последующего разряда.

3.10. Соединить аккумуляторы в батарею последовательно между собой, т. е. минусовой полюс одного аккумулятора соединяют с плюсовым полюсом другого.

3.11. При эксплуатации зарядного устройства следует строго выполнять правильность подсоединения аккумуляторов. Следует помнить, что при заряде плюс аккумуляторов подсоединяется к плюсу устройства, минус — к минусу устройства, при разряде же подключение обратное: плюс аккумуляторов — к минусу устройства, минус аккумуляторов — к плюсу устройства.

3.12. Установка на заряд-разряд аккумуляторов должна производиться в следующей последовательности:

- установка тумблера ЗАРЯД-РАЗРЯД в нужное положение;
- подключение аккумуляторов к зарядному устройству;
- подключение зарядного устройства к сети.

3.13. Тумблер на корпусе зарядного устройства установить в положение ЗАРЯД, МИНУСОВОЙ полюс крайнего аккумулятора подсоединяют соответственно к минусовому наконечнику зарядного устройства, ПЛЮСОВОЙ — к ПЛЮСОВОМУ наконечнику зарядного устройства. Маркировка указана на шильдике для каждого провода в месте, где он выходит из корпуса. После подсоединения батарей аккумуляторов к зарядному устройству и внимательной проверки правильности подсоединения включить зарядное устройство в сеть.

3.14. Заряд аккумуляторов проводится током 0,5 А, стабилизируемым в течение всего времени заряда стабилизатором тока, в течение 11 часов. Заряд проводить строго по времени. Во время заряда контролировать напряжение на каждом аккумуляторе.

Если какой-нибудь аккумулятор достигает 2—2,02 В раньше 11 часов, то его отключить от батарей и проверить уровень электролита. В случае недостаточного уровня долить электролит.

В процессе заряда тщательно контролировать напряжение каждого аккумулятора через 1 час, в конце заряда через 30 мин, и чаще.

3.15. После окончания заряда снять электропитание с зарядного устройства и отключить аккумуляторы.

3.16. Не ранее чем через час после окончания заряда измерить ЭДС аккумулятора, которая должна быть равной 1,84—1,87 В.

3.17. Не ранее чем через час после окончания заряда провести формовочный разряд.

Тумблер установить в положение РАЗРЯД. Подсоединение аккумуляторов к зарядному устройству отличается от подсоединения при заряде. МИНУСОВОЙ полюс крайнего аккумулятора подсоединяется к ПЛЮСОВОМУ наконечнику зарядного устройства, ПЛЮСОВОЙ полюс — к МИНУСОВОМУ наконечнику. Внимательно проверить правильность подсоединения и включить в сеть. Разряд проводится током 0,5 А, стабилизируемым зарядным устройством, строго по времени — 11 часов.

В начале разряда контроль напряжения на аккумуляторах производить

через 1 час, а при снижении напряжения до 1,52 В замеры производить через 15 минут и чаще.

Разряд производить до снижения напряжения на каждом аккумуляторе или на 2—3 аккумуляторах батареи до 0,6—1,0 В.

3.18. Второй формировочный заряд проводить в соответствии с п. п. 3.13, 3.14, 3.15

3.19. Не ранее чем через 1 час после окончания второго формировочного заряда произвести повторный разряд в соответствии с п. 3.17.

КОНТРОЛЬНЫЙ ЗАРЯДНО-РАЗРЯДНЫЙ ЦИКЛ

3.20. Отформированные аккумуляторы зарядить в соответствии с п. п. 3.13, 3.14 и провести контрольный разряд в соответствии с п. 3.17.

3.21. При разряде на контрольном цикле аккумуляторы должны отдавать емкость не менее 4,2 А ч. Величина емкости определяется временем разряда. При разряде необходимо контролировать напряжение вольтметром на каждом аккумуляторе через 5 минут.

Разряд аккумуляторов производится до напряжения 0,6—1,0 В.

Разрешается прекратить разряд аккумуляторов при напряжении 1,4 В, если разрядная емкость при этом будет не менее 4,2 А ч.

ДОРАЗРЯД АККУМУЛЯТОРОВ

3.22. Для проведения доразряда подсоединить батарею к зарядному устройству в соответствии с п. 3.17. Контроль напряжения производить через 5 минут и чаще. Доразряд прекратить при достижении на 2—3-х аккумуляторах напряжения 0,6—1,0 В. Доразряд проводится для снятия остаточной емкости в целях обеспечения лучшей сохранности аккумулятора в разряженном состоянии и лучшего принятия очередного заряда.

РАБОЧИЙ ЗАРЯД

3.23. При необходимости использования аккумуляторов проводится рабочий заряд в соответствии с п. п. 3.13 ... 3.15. Рабочие заряды проводятся во времени — 11 часов.

3.24. Не менее, чем через 1 час после окончания рабочего заряда замерить ЭДС каждого аккумулятора, которая должна быть не ниже 1,84 В.

4. Проверка аккумуляторов перед установкой в изделие

4.1. Не более чем за 3 суток перед установкой аккумуляторов в изделие необходимо проверить:

- срок сохранности аккумуляторов;
- величину ЭДС;
- напряжение при рабочей нагрузке.

5. Утилизация аккумуляторов

5.1. Аккумуляторы подлежат утилизации после окончания гарантийного срока сохранности и срока службы, после чего аккумуляторы сдаются в Госфонд через Московский завод вторичных драгоценных металлов.

Адрес: Москва, Е-187, ул. Ибрагимова, дом № 6а.

ФОРМА ЖУРНАЛА
ЗАРЯДОВ И РАЗРЯДОВ АККУМУЛЯТОРОВ

Наименование аккумулятора _____
Заливка электролитом _____

Дата, время _____ № партии _____

Условия зарядки _____ с барокамерой, с естественной пропиткой, температура окружающей среды _____

Подпись лица, производившего заливку _____

Заряд Разряд № _____ Ток _____ А Дата и время начала заряд _____

Конечное напряжение на аккумуляторе _____
« _____, через « _____ час, далее при « _____ через « _____ минут

Температура _____ °C

Дата и время окончания заряд разряд

Примечание

Продолжение прилож. 13
Второй и последующие листы

Отсчет времени от начала заряд разряд	Напряжение аккумуляторов №№	Показание счетчиков ампер-часов	Подпись исполнителя

Приложение 14

ЗАМЕЧАНИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ И ХРАНЕНИЮ

Дата	Обнаруженные неисправности	Принятые меры по устранению	Подпись лица, про- изводившего работу

Львовский завод радиоэлектронной
медицинской аппаратуры
г. Львов-19, ул. Заводская, 31
Телеграф «Львов-Корпус»
Телефон: 59-92-97
Расчетный счет 9237701 в Железнодорожном отделении
Госбанка

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

на ремонт в течение гарантийного срока

Изделие медицинской техники _____
(заполняется заводом-изготовителем)

Номер и дата выпуска _____
(заполняется заводом-изготовителем)

Приобретен _____
(заполняется торгующей организацией)

Принят на гарантийное обслуживание ремонтным
предприятием _____

_____ города _____

Подпись руководителя
и печать ремонтного предприятия

Подпись руководителя
и печать учреждения владельца

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

Начало гарантийного срока исчисляется со дня ввода аппарата в эксплуатацию.

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

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

Контролер _____ Упаковщик _____
(условный номер) (условный номер)

Дата _____ Дата _____

(линия отреза)

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

Copyright © 2006 John Wiley & Sons, Ltd.

[illegible]

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение аппарата	3
2. Технические характеристики	3
3. Состав и комплект поставки	5
4. Устройство и принцип работы	6
5. Общие указания	12
6. Указания мер безопасности	13
7. Подготовка аппарата к работе	14
8. Порядок работы	15
9. Измерение параметров, регулирование и настройка аппарата	16
10. Проверка технического состояния	17
11. Техническое обслуживание	20
12. Характерные неисправности и методы их устранения	21
13. Текущий ремонт	22
14. Свидетельство о приемке	22
15. Гарантийные обязательства	22
16. Сведения о рекламациях	23
17. Сведения о консервации, упаковке и хра- нении	23
Приложение 1. Дефибриллятор ДКИ-Н-01. Схема электрическая функци- ональная	вкл.
Приложение 2. Общий вид электрода-доза- тора и дефибриллятора ДКИ-Н-01	24
Приложение 3. Дефибриллятор ДКИ-Н-01. Схема электрическая принци- пиальная	вкл.
Приложение 4. Электрод-дозатор. Схема эле- ктрическая принципиальная	30
Приложение 5. Блок питания сетевой БПС-04. Схема электрическая принци- пиальная	31
Приложение 6. Блок питания автономный БПА-04. Схема электрическая принципиальная	33
Приложение 7. Устройство зарядное. Схема электрическая принципиальная	35
Приложение 8. Устройство защитное. Схема электрическая принципиальная	37
Приложение 9. Карта напряжений дефибрил- лятора ДКИ-Н-01	39
Приложение 10. Карта сопротивлений дефиб- риллятора ДКИ-Н-01	39
Приложение 11. Таблицы рабочих режимов транзисторов и микросхем	40
Приложение 12. Данные монтажных узлов	41
Приложение 13. Инструкция по эксплуатации аккумуляторов СПС-3	43
Приложение 14. Замечания по эксплуатации и хранению	48
Приложение 15. Гарантийный талон	49
Лист регистрации изменений	51

Бесплатно.