

алк
ЛЬВОВСКИЙ ЗАВОД
РАДИОЭЛЕКТРОННОЙ МЕДИЦИНСКОЙ АППАРАТУРЫ

**Кардиодефибриллятор - монитор
синхронизированный
с микропроцессорным
управлением дефибриллятор
ДКИ - С - 05**

Паспорт
тE3.293.121 ПС
Часть I

Львов 1992 г.

Львовский завод радиоэлектронной медицинской аппаратуры

КАРДИОДЕСИРИЛЯТОР-МОНИТОР СИНХРОНИЗИРОВАННЫЙ
С МИКРОПРОЦЕССОРНЫМ УПРАВЛЕНИЕМ
ДЕСИРИЛЯТОР ДКИ-С-05

Паспорт
БЕЗ.293.121 ПС

Часть I

I. ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

I.1. Настоящий паспорт с техническим описанием и инструкцией по эксплуатации /в дальнейшем - паспорт/ является руководством по эксплуатации, техническому обслуживанию и текущему ремонту кардиофибриллятора-монитора синхронизированного с микропроцессорным управлением "Дефибриллятор ДИС-05" /в дальнейшем - аппарат/.

I.2. В связи с постоянной работой по совершенствованию аппарата, повышающей его надежность и улучшающей условия эксплуатации, в схему и конструкцию могут быть внесены незначительные изменения, не отраженные в настоящем паспорте.

I.3. НЕ ПРИСТУПАЙТЕ К РАБОТЕ С АППАРАТОМ, НЕ ИЗУЧИВ НАСТОЯЩИЙ ПАСПОРТ!

I.4. К работе с аппаратом допускаются лица, изучившие настоящий паспорт и "Инструкцию по электроимпульсной терапии нарушений ритма сердца" Министерства здравоохранения СССР от 5 января 1986г.

I.5. Аппарат подлежит текущему ремонту в соответствии с настоящим паспортом.

I.6. Техническое обслуживание и ремонт аппарата в гарантийный и послегарантийный периоды обеспечивается сервисной организацией ЛЗ РЭМА /290019, г.Львов, ул.Заводская,31/.

I.7. Не рекомендуется применять аппарат для устранения синусовой тахикардии и экстрасистолической аритмии, так как в этих случаях электроимпульсное воздействие не эффективно.

I.8. В настоящем паспорте приняты следующие условные обозначения :

АЦП - аналого-цифровой преобразователь ;

ОЗУ - оперативное запоминающее устройство ;

ПЗУ - постоянное запоминающее устройство ;

ЭКС - электрокардиосигнал ;

Экран - электронно-лучевая трубка.

2. НАЗНАЧЕНИЕ

2.1. Аппарат обеспечивает дозированное электроимпульсное воздействие на сердце пациента при лечении острых и хронических нарушений сердечного ритма, а также индикацию /без измерения параметров/ электрокардиосигнала пациента.

Аппарат соответствует требованиям технических условий ТУ 25-2001.015-89.

2.2. Область применения аппарата - стационарные медицинские учреждения, включая хирургические операционные.

2.3. Условия эксплуатации аппарата :

1/ температура окружающего воздуха от 10 до 35 °С ;

2/ относительная влажность до 80 % при температуре 25 °С ;

3/ атмосферное давление /760 ± 30/ мм рт.ст. /101,3 ± 4/ кПа.

2.4. Принцип работы аппарата состоит в подаче на сердце пациента одиночного биполярного электрического импульса, имеющего нормированную вторую полуволну, что обеспечивает высокую терапевтическую эффективность и безопасность дефибриллирующего воздействия.

В составе аппарата предусмотрен помехоустойчивый кардиоканал, обеспечивающий кардиосинхронизацию дефибриллирующего воздействия и наблюдение кардиосигнала на дисплее с цифровой памятью.

Наблюдение обеспечивается как при использовании кабеля отведений и стандартных эндоцардиальных электродов, так и с электродов аппарата для внешнего воздействия.

В аппарате предусмотрен режим экстренного применения при фибрилляции желудочкой /режим без синхронизации/, устанавливаемый автоматически при включении питания или оператором в процессе работы.

Аппарат обеспечен устройством проверки работоспособности аппарата с цифровым индикатором контрольного числа.

Аппарат дает возможность работать при передне-боковом и передне-переднем наложении электродов.

В аппарате варианта 2 предусмотрено автоматическое управление зарядом

и разряда сигналами от мониторных систем, а также возможность агрегатирования с аппаратом для кратковременного электронаркоза с запуском последнего от кнопки РАЗРД.

Пункты настоящего паспорта, относящиеся только к аппарату варианта 2, обозначены звездочкой.

3. ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

3.1. Аппарат генерирует одиночный затухающий квазисинусоидальный ассиметричный электрический импульс /Биполярный импульс Н.Л.Гурвича/ /рис. I/, для которого параметры третьей, четвертой и т.д. полуволн не нормируются.

3.2. Длительность первой полуволны импульса при разряде на нагрузку 50 Ом $/5 \pm 1/$ мс, длительность второй полуволны - $/6 \pm 2/$ мс.

3.3. Амплитуда тока первого полупериода импульса в нагрузке 50 Ом при максимальной дозе воздействия - не менее 30 А.

3.4. Соотношение амплитуд токов второй и первой полуволн в нагрузке 50 Ом $0,5 \pm 0,1$.

3.5. Переключатель фиксированных доз воздействия градуирован в единицах энергии, отдаваемой в нагрузку 50 Ом. При внешнем воздействии значения фиксированных доз составляют 45; 65; 90; 140 и 190 Дж.

При внутреннем воздействии значения фиксированных доз составляют 2; 5; 9; 14 и 20 Дж.

3.6. Отклонение от установленного значения энергии, отдаваемой в нагрузку 50 Ом, для каждой фиксированной дозы, для внешнего воздействия /"45", "65", "90", "140" и "190"/ не превышает $\pm 15\%$, а для внутреннего воздействия /"2", "5", "9", "14" и "20"/ - не превышает ± 4 Дж.

3.7. Отклонение энергии, отдаваемой аппаратом в нагрузки 25 и 100 Ом, от значений энергии, отдаваемой в нагрузку 50 Ом, для всех фиксированных значений доз, предназначенных для внешнего воздействия, не превышает $\pm 30\%$, для всех фиксированных доз для внутреннего воздействия - не превышает ± 8 Дж.

3.8. Энергия, отдаваемая в нагрузку 50 Ом при максимальной дозе воздействия /190 Дж/, через 30 с после окончания заряда составляет не менее 85 % энергии, отдаваемой в нагрузку 50 Ом сразу после окончания заряда.

3.9. Время заряда накопительного конденсатора до величины, соответствующей максимальной дозе воздействия, не более 8 с при питании от сети переменного тока с номинальным напряжением 220 В.

3.10. Время заряда накопительного конденсатора до величины, соответствующей максимальной дозе воздействия, не более 13 с при питании от сети переменного тока напряжением 198 В.

3.11. Обеспечивается индикация ЭКС при скорости его перемещения по экрану / $25 \pm 2,5$ / мм/с, остановка /фиксация/ изображения на экране и возможность просмотра зафиксированного участка при скорости движения его по экрану / 50 ± 5 / мм/с.

3.12. Коэффициент ослабления синфазных сигналов в режиме съёма сигналов с кабеля отведений и с электродов для дефибрилляции не менее 10000.

3.13. Чувствительность по входу " " на частоте 10 Гц - / 40 ± 10 / мм/мВ. При этом чувствительность на частотах 0,5 и 30 Гц не менее 0,7 чувствительности на частоте 10 Гц.

3.14. Чувствительность в режиме съёма сигнала с электродов дефибриллятора на частоте 10 Гц / 40 ± 10 / мм/мВ. При этом чувствительность на частотах 2,5 и 25 Гц не менее 0,7 чувствительности на частоте 10 Гц.

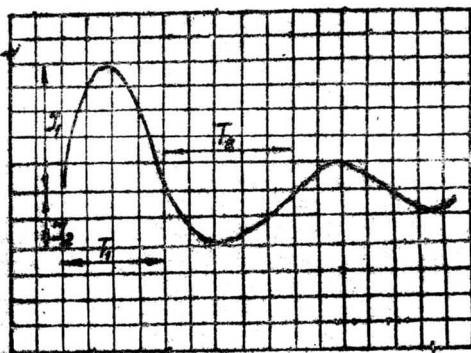
3.15. Полный входной импеданс по входу " " не менее 2×5 МОм на частоте / $10 \pm 0,1$ / Гц.

3.16. Полный входной импеданс в режиме съёма сигнала с электродов дефибриллятора не менее $2 \times 0,1$ МОм на частоте / $10 \pm 0,1$ / Гц.

3.17. Обеспечивается защита индикатора ЭКС от разряда аппарата, а время восстановления изображения на экране индикатора ЭКС после разряда аппарата на электроды - не более 5 с.

3.18. Аппарат сохраняет работоспособность после 10 разрядов при коротком замыкании электродов и 10 разрядов при разомкнутых электродах

ФОРМА ДЕФИБРИЛИРУЮЩЕГО ИМПУЛЬСА



J_1, J_2 - амплитуды токов первой и второй полуволн импульса, А ;
 T1, T2 - длительности первой и второй полуволн импульса. мс.

Рис. I

для дефибрилляции.

3.19. Аппарат работает от сети переменного тока частотой 50 Гц с номинальным напряжением 220 В при отклонении напряжения сети на $\pm 10\%$ от номинального значения.

3.20. Мощность, потребляемая аппаратом от сети, не более 250 Вт.

3.21. Масса аппарата без тележки не более 13 кг. Масса тележки не более 9 кг.

3.22. Габаритные размеры аппарата и аппарата на тележке приведены на рис.2 и 3.

Габаритные размеры электродов для внутренней дефибрилляции приведены на рис.4.

3.23. Устройство проверки работоспособности обеспечивает индикацию контрольного числа, указанного в табл.3 раздел I6, для доз "45" и "190" при разряде на нагрузку 50 Ом, встроенную в секцию с контактными площадками для электродов. Отклонение контрольного числа - в пределах $\pm 15\%$ от указанных в табл.3.

3.24. При включении аппарата в сеть включается индикатор ЭКС, и аппарат готов к работе в режиме экстренного применения.

3.25. При нажатии кнопки ЭКСПРЕСС аппарат готов к работе в режиме экстренного применения, при этом одновременно включается заряд дефибриллятора, если переключатель доз установлен в секторе ВНЕШНЯЯ ДЕФИБРИЛЛИАЦИЯ.

3.26. Аппарат обеспечивает сброс заряда на внутреннюю нагрузку : при установке переключателя в положение СБРОС, при отключении аппарата от сети, через время не более 1-3 мин после окончания заряда.

3.27. Аппарат обеспечивает блокировку кнопок РАЗРЯД при наборе дозы.

При изменении дозы /увеличение, уменьшение, сброс/ обеспечивается блокировка кнопок РАЗРЯД до момента включения индикаторов готовности к разряду.

3.28. При установке переключателя доз в положение, отличное от ПОЛО-

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ АППАРАТА

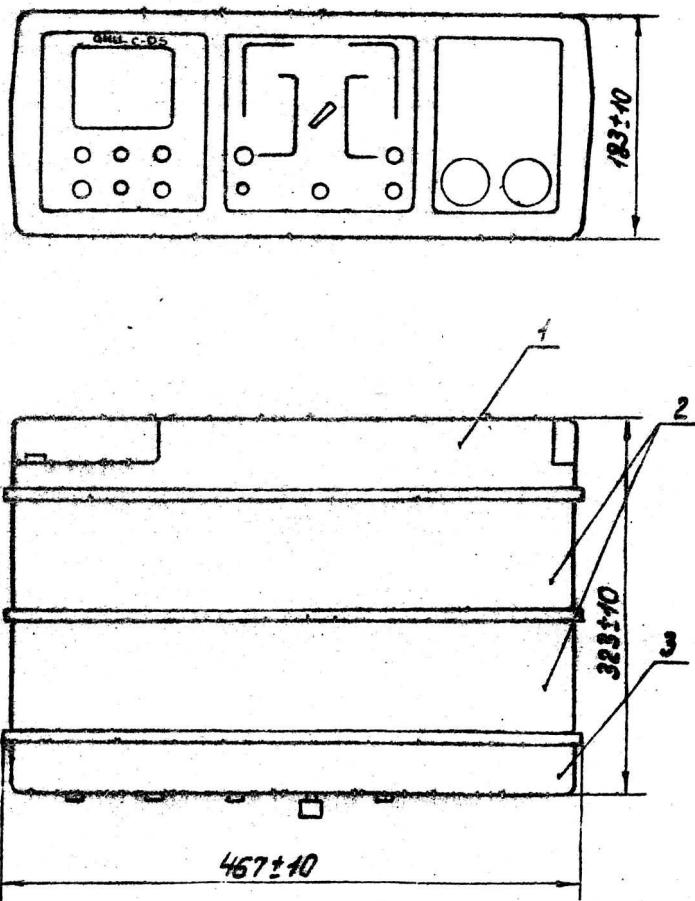


Рис. 2

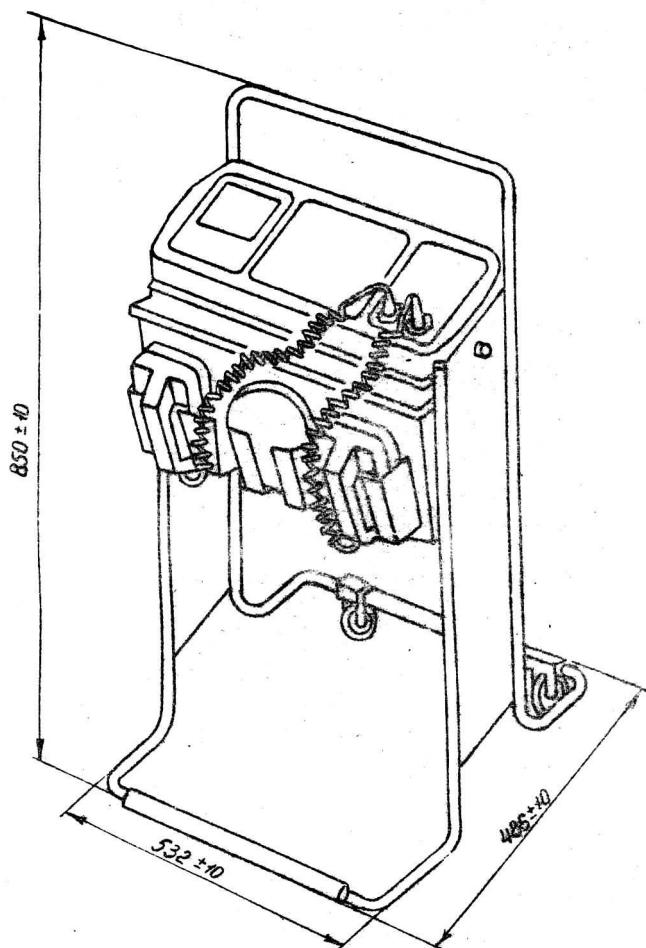
ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ АППАРАТА НА ТЕЛЕЖКЕ

Рис. 3

ГАБАРИТНЫЕ РАЗМЕРЫ ЭЛЕКТРОДА ГРУШЕВИДНОГО

	<i>a</i>	<i>b</i>	<i>c</i>	<i>d</i>	<i>e</i>
максимальные	274	50	25±0,3	35±0,3	65
средние	273	76	23±0,3	30±0,3	95
минимальные	265	40	22±0,4	25±0,4	125

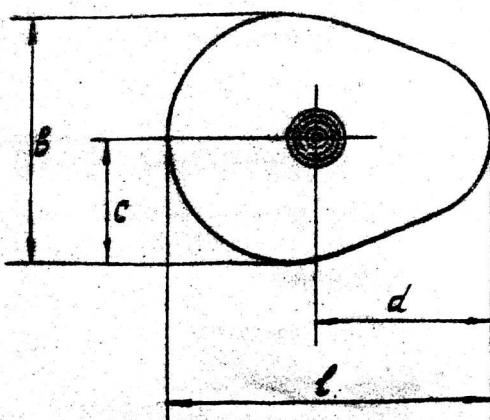
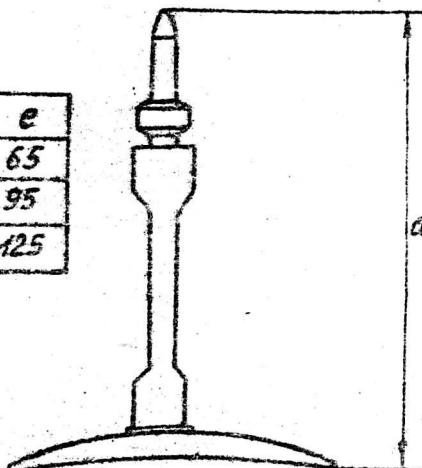


Рис. 4

тения СЕРОС, обеспечивается блокировка заряда в случае, если электроды к аппарату не присоединены или же установленная доза не соответствует присоединенным электродам /для внутреннего или внешнего воздействия/.

3.29. В аппарате обеспечивается индикация ЭКГ, подаваемого на разъем " ", после нажатия кнопки ЭКГ " ", и индикация сигнала, подаваемого на электроды дефибриллятора после нажатия кнопки ЭКГ на электродах для внешней дефибрилляции.

3.30. В аппарате обеспечивается возможность остановки изображения на экране при нажатии кнопки " " и просмотра зафиксированного участка после нажатия кнопки " ".

3.31. При съеме сигнала посредством кабеля отведенний в режиме с кардиосинхронизацией /без электроанестезии/ обеспечивается синхронизация дефибриллирующего импульса синхросигналом - треугольным импульсом с параметрами :

амплитуда - 1 мВ ;

длительность у основания / 80 ± 20 / мс ;

частота повторения от 0,3 до 3 Гц.

3.32.* В режиме с электроанестезией обеспечивается /рис. 22/ :

I/ блокировка дефибриллирующего импульса при подаче на вход "синхронизация наркоза" разъема УПРАВЛЕНИЕ уровня от 5 до 15 В постоянного тока ;

2/ формирование на входе "запуск наркоза" разъема УПРАВЛЕНИЕ сигнала в виде замыкания нормально-разомкнутых контактов при нажатии кнопок РАЗРЯД ;

3/ формирование дефибриллирующего импульса при подаче на вход "синхронизация наркоза" разъема УПРАВЛЕНИЕ сигнала, параметры которого приведены на рис.5, в пределах интервала t_4 .

3.33*. Включение режима автоматического управления зарядом конденсатора и разрядом на электроды в этом режиме обеспечивается /рис. 22/ при подаче на вход "автоматическое управление", вход

"автоматическое управление", вход "автоматический заряд" и вход "автоматическая дефибрилляция" разъёма УПРАВЛЕНИЕ сигналов в виде замыкания нормально-разомкнутых контактов.

3.34. Требование к надежности

3.34.1. Вероятность безотказной работы аппарата в режиме дефибрилляции не менее 0,9 за наработку 400 импульсов максимальной дозы /190 Дж/ в нагрузку 50 Ом и 100 сбросов заряда на внутреннюю нагрузку.

Признаками отказов является несоответствие аппарата требованиям п.п.3.1 - 3.5, 3.26, 3.27, 3.31 - 3.33, 3.37 и 3.32.1.

3.34.2. Средняя наработка на отказ в режиме индикации электрокардиосигнала не менее 800 часов.

Признаками отказов является несоответствие аппарата требованиям п.п.3.2.1 - 3.16 и 3.38.1.

3.34.3. Средний срок службы аппарата не менее 6 лет.

3.35. В аппарате обеспечивается следующий режим работы аппарата : 10 импульсов максимальной дозы воздействия с частотой 1 импульс в мин, с последующим перерывом 15 мин с отключением аппарата от сети.

3.36. В аппарате обеспечивается возможность сброса заряда, соответствующего максимальной дозе воздействия, на внутреннюю нагрузку в режиме: 5 сбросов с частотой один сброс в мин, с последующим перерывом 15 мин с отключением аппарата от сети.

3.37. Аппарат готов к работе /в заряду накопительного конденсатора/ за время не более 2 с после подключения к питающей сети.

Индикатор ЭКС обеспечивает индикацию сигнала спустя не более 1 мин после подключения питающей сети.

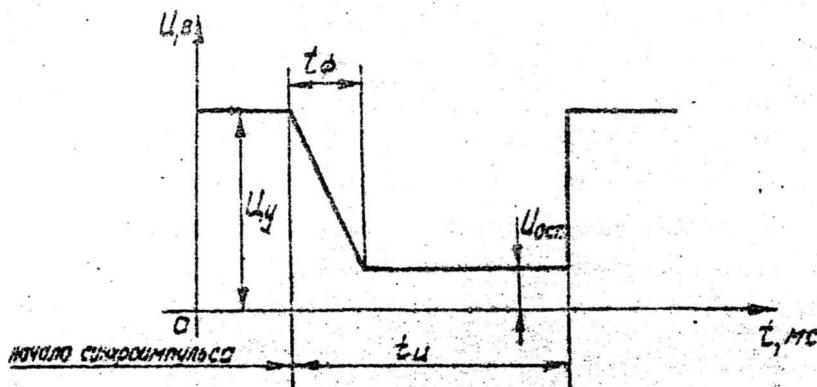
3.38. По электробезопасности аппарат соответствует требованиям ГОСТ И2.2.025 и выполняется по классу защиты II, тип СР.

3.38.1. Токи утечки не более :

- с сетевой цепи на фольгу, наложенную на корпус - 0,01 мА в нормальном состоянии и 0,5 мА при единичном нарушении ;

- с сетевой цепи на электроды для дефибрилляции и съёма ЭКС -

СИГНАЛ НА ВХОДЕ СИНХРОНИЗАЦИИ НАРКОЗА РАЗЪЕМА УПРАВЛЕНИЯ
В РЕЖИМЕ ДЕСИМБРИЛИРУЮЩЕЕ ВОЗДЕЙСТВИЕ С ЭЛЕКТРОАНЕСТЕЗИЕЙ



$$U_y = (5-15) \text{ В}$$

$$U_{ост} \leq 0.4 \text{ В}$$

$$10 \leq t_u \leq 20 \text{ мс}$$

$$t_0 \leq 1 \text{ мс}$$

Фиг. 5

0,01 мА в нормальном состоянии и 0,05 мА при единичном нарушении.

3.38.2. Изоляция электрических цепей аппарата выдерживает испытательные напряжения :

- сеть - доступные для прикосновения металлические части и электроды - 4000 В эфф ;

- закороченные электроды для дефибрилляции - доступные для прикосновения части и разъем "  " - 4000 В пост.тока.

3.38.3. Емкость между закороченными электродами для дефибрилляции и доступными для прикосновения металлическим частями или металлической фольгой, наложенной на непроводящие части корпуса и держателей электродов, - не более 2000 пФ.

4. КОМПЛЕКТНОСТЬ

4.1. Комплект поставки аппарата соответствует указанному в табл. I.

Таблица I

Наименование	Обозначение документа	Кол., шт.	вариант 1	вариант 2	вариант 3
1. Дефибриллятор ДКИ-С-05	тЕ3.293.121 тЕ3.293.121-02 тЕ3.293.121-04	I	-	-	-
2. Тележка	тЕ4.054.028	I	I	I	
<u>Запасные части и принадлежности</u>					
3. Шнур питания	тЕ4.853.301-10	I	I	I	
4. Электрод-пульт	тЕ5.443.088	I	I	I	
5. Электрод	тЕ5.443.089	I	I	I	
6. Электрод спинной	тЕ5.443.090	I	I	I	
7. Кольцо	тЕ8.241.055	I	I	I	
8. Кольцо	дв8.241.019	I	I	I	
9. Держатель	дв4.118.007	I	I	I	
10. Кабель	тЕ6.644.044	I	I	I	
11. Электрод грушевидный малый	дв3.293.020	-	-	-	I
12. Электрод грушевидный средний	дв3.283.021	-	-	-	I
13. Электрод грушевидный большой	дв3.293.022	-	-	-	I

Продолжение табл. I

Наименование	Обозначение документа	Код. №	Вариант		
			1	2	3
I4. Электрод спинной хирургический	тЕ5.443.092	-	-	-	I
I5. Кабель отведений КЭПЭБ-А	ТУ16-943.053	I	I	I	I
I6. Электрод фиксируемый	тЕ5.443.060	I	I	I	I
I7. Паста электродная ПЭ-1 /расфасовка по 30 г/	ТУ84-7-629	10	10	10	
I8. Вставка плавкая ВПБб-10	ОДО.481.021 ТУ	2	2	2	
<u>Эксплуатационная документация</u>					
I9. Паспорт: часть I	тЕ3.293.121 ПС	I	I	I	I
часть II	тЕ3.293.121 ПС	I	I	I	I

5. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ АППАРАТА

5.1. Принцип работы аппарата основан на преобразовании сетевой энергии в энергию заряда накопительного конденсатора и последующем разряде ее через катушки индуктивности и электроды на пациента. Для индикации сердечной деятельности пациента в аппарате встроен узел индикатора. При этом съем сигнала ЭКГ может осуществляться с электродов для дефибрилляции либо с электродов кабеля отведений.

5.2. Структурная схема аппарата приведена на рис.6.

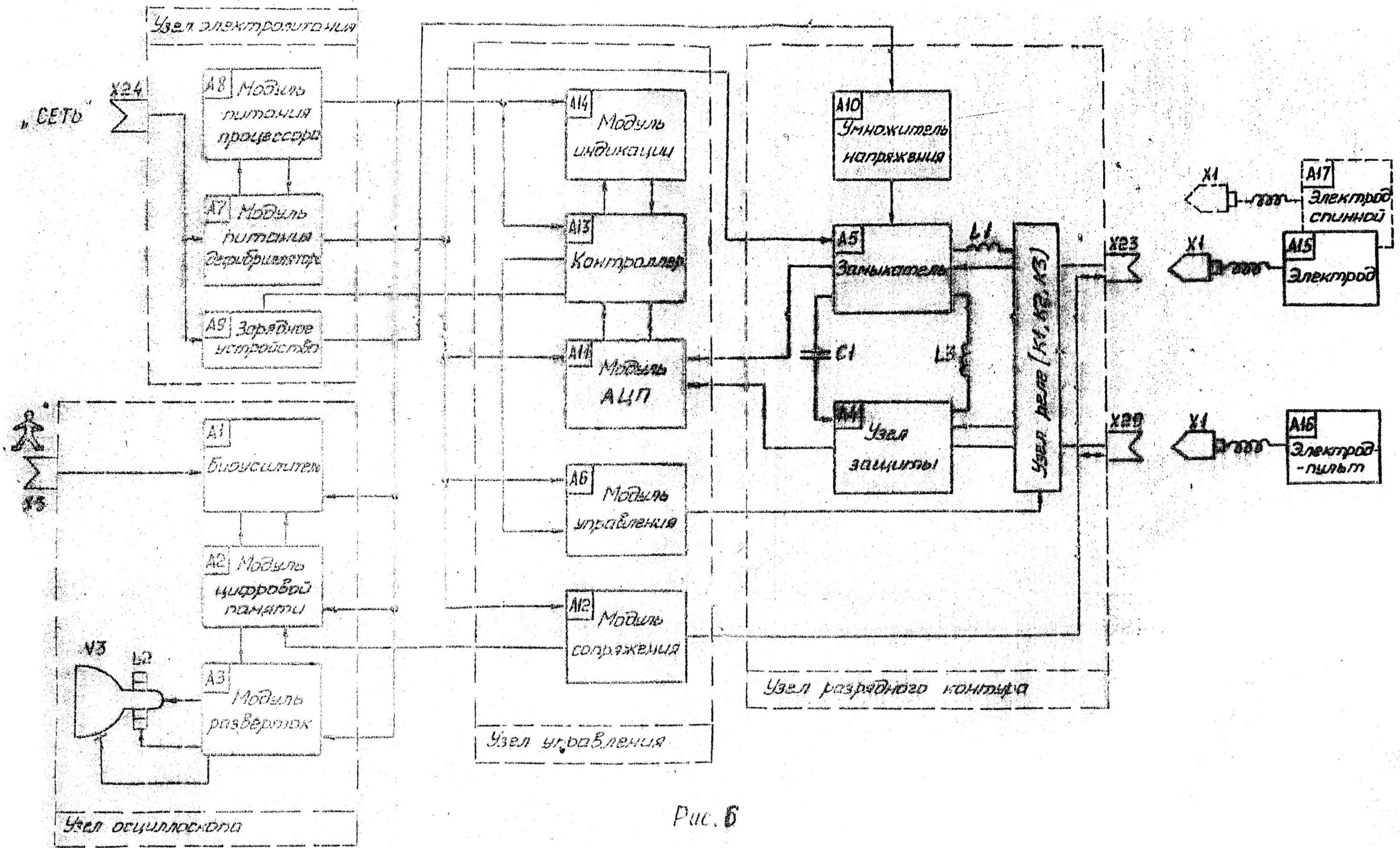
В состав аппарата входят :

- 1/ узел электролитания ;
- 2/ узел индикатора ;
- 3/ узел управления дефибриллятором ;
- 4/ узел разрядного контура.

Схема электрическая принципиальная и перечень элементов к ней приведены в приложении I и 2.

5.2.1. Узел электролитания содержит :

- 1/ модуль питания процессора АЭ ;



СТРУКТУРНАЯ СХЕМА АППАРАТА



Рис. 6

2/ модуль питания дефибриллятора А7;

3/ зарядное устройство А9.

5.2.1.1. Модуль питания процессора /А8/ обеспечивает электропитанием + 5 В, - 5 В, ± 12 В цепи узла индикатора и узла управления дефибриллятором и осуществляет гальваническую развязку этих узлов от сети.

5.2.1.2. Модуль питания дефибриллятора /А7/ обеспечивает электропитание напряжением + 30 В, ± 20 В, + 500 В целей, гальванически связанных с разрядным контуром дефибриллятора, и осуществляет развязку рабочей части, то есть электродов дефибриллятора, от сети и от доступных для прикосновения частей аппарата.

5.2.1.3. Зарядное устройство А9 обеспечивает заряд накопительного конденсатора.

5.2.2. Узел индикатора служит для индикации ЭКГ и содержит биоусилитель /А1/, модуль цифровой памяти /А2/, модуль разверток /А3/.

5.2.2.1. Биоусилитель /А1/ усиливает до необходимого уровня кардиосигнал с электродов кабеля отведений и осуществляет изоляцию электродов от доступных для прикосновения частей дефибриллятора в соответствии с требованиями класса СР защиты от электроудара.

5.2.2.2. Модуль цифровой памяти /А2/ предназначен для запоминания в цифровом виде участка кардиосигнала с последующим восстановлением его с частотой 52 Гц в аналоговой форме.

5.2.2.3. Модуль разверток /А3/ обеспечивает электроды электронно-лучевой трубки /ЭЛТ/ индикатора необходимыми для ее работы напряжениями, развертку и модуляцию яркости луча.

5.2.3. Узел управления аппаратом содержит :

1/ модуль индикации А14 ;

2/ контроллер А13 ;

3/ модуль АЦП А11 ;

4/ модуль управления А6 ;

5/ модуль сопряжения А12.

5.2.3.1. Модуль индикации /А14/ обеспечивает индикацию режимов работы и оперативное управление работой аппарата.

5.2.3.2. Контроллер /AI3/ предназначен для управления работой аппарата.

5.2.3.3. Модуль АЦП /AI1/ предназначен для преобразования напряжения накопительного конденсатора, а также величины пикового тока в цепи электродов, в цифровые коды и последующей передачи кодов в контроллер.

5.2.3.4. Модуль управления /AI6/ предназначен для оптронной развязки контроллера от элементов разрядного контура и обеспечивает подачу сигналов управления в узел реле и в модуль замыкателя.

5.2.3.5. Модуль сопряжения /AI2/ предназначен для усиления электрокардиосигнала с электродов аппарата и сопряжения сигналов оперативных кнопок, расположенных на электродах, с контроллером.

5.2.4. Узел разрядного контура содержит :

1/ модуль замыкателя /A5/ ;

2/ узел защиты /A4/ ;

3/ узел реле ;

4/ накопительная емкость С1 и катушки продуктивности L1, L3 ;

5/ электроды /AI5, AI6/.

5.2.4.1. Модуль замыкателя /A5/ предназначен для коммутации разрядного контура.

5.2.4.2. Модуль защиты /A4/ обеспечивает демпфирование колебаний напряжения на элементах разрядного контура при коротком замыкании и в режиме разомкнутых электродов.

5.2.4.3. Накопительная емкость С1 и катушки индуктивности L1, L3 предназначены для формирования дефибриллирующего тока.

5.2.4.4. Электроды /AI5,AI6/ предназначены для съёма электрокардиосигнала с электродов аппарата и подачи дефибриллирующего тока на пациента.

5.2.4.5. Узел реле содержит реле сброса, реле цепи электродов, реле шунта при дефибрилляции внутренними электродами.

Реле сброса обеспечивает подключение резистора сброса к накопитель-

Реле цепи электродов обеспечивает подключение электродов к разрядному контуру при дефибрилляции.

Реле шунта при дефибрилляции внутренними электродами предназначено для подключения к выходу разрядного контура шунта, снижающего ток в цепи электродов до уровня, необходимого для дефибрилляции внутренними электродами.

5.3. Описание схем

5.3.1. Модуль питания процессора

Схема электрическая принципиальная и перечень элементов к ней - приложение 3,4.

Модуль питания процессора - стабилизированный сетевой преобразователь напряжения /инвертор/, содержащий выпрямитель сетевого напряжения V 25...V 28, емкостный фильтр С23, С24, узел управления Д1 с силовым ключом VII, VI2 и развязывающий трансформатор Т2.

Инвертор собран по одноконтактной схеме преобразования с обратным включением выпрямительных диодов во вторичной цепи трансформатора Т2.

Стабилизация выходных напряжений осуществляется изменением длительности открытого состояния силового ключа VII, VI2. Сигнал управления, поступающий на базу транзистора VI2, формируется широтно-импульсным модулятором Д1, исходя из величины сигнала обратной связи, снимаемого со вторичной обмотки трансформатора Т3.

Задача инвертора по току осуществляется контролем потенциала на эмиттере транзистора VI2.

5.3.2. Модуль питания дефибриллятора

Схема электрическая принципиальная и перечень элементов к ней приведены в приложении 5,6.

Модуль питания дефибриллятора - сетевой преобразователь напряжения, содержащий входной фильтр L2, С23, С26, емкостный накопитель С11, С12, выпрямитель сетевого напряжения VI7...VI20, схему запуска VI, С1, силовые ключи V5, V6, разделительный трансформатор Т1 и устройство синхронизации частоты Д1...Д3.

Преобразователь собран по полумостовой схеме автогенератора с насыщающимся дросселем L_1 в базовых цепях транзисторных ключей.

Запуск автогенератора осуществляется релаксатором при подаче накопленной конденсатором C_1 энергии через эмиттерный переход однопереходного транзистора V_1 на базу силового ключа V_6 . Диод V_4 блокирует работу релаксатора после перехода преобразователя в устойчивый режим работы.

Преобразователь работает на частоте, вдвое меньшей отслеживаемой, которая принимается инвертором $D1.1$. Собственная частота преобразователя принимается инвертором $D1.2$. Выход устройства синхронизации соединен с базой транзистора V_8 , который определяет величину тока подмагничивания дросселя L_1 , задающего рабочую частоту автогенератора /16 кГц/.

Напряжения вторичной цепи трансформатора T_1 нестабилизированы, кроме цели "+ $I_{2\text{ ВДР}}$ ", стабилизация которой осуществляется стабилизатором напряжения $D4$.

5.3.3. Зарядное устройство

Схема электрическая принципиальная и перечень элементов к ней – приложения 7, 8.

Зарядное устройство представляет собой сетевой преобразователь напряжения, содержащий входной фильтр $C_2...C_8$, выпрямитель сетевого напряжения $Y17...Y20$, схему запуска V_1 , C_1 , ключевые транзисторы V_4 , V_5 , разделятельный трансформатор T_1 и устройство управления зарядом $V12...V15$.

Преобразователь собран по полумостовой схеме автогенератора с насыщающимся дросселем L_1 в базовых цепях транзисторных ключей.

Запуск автогенератора осуществляется релаксатором при подаче накопленной конденсатором C_1 энергии через эмиттерный переход однопереходного транзистора V_1 на базу транзисторного ключа V_5 . Диод V_3 блокирует работу релаксатора после перехода преобразователя в устойчивый режим работы, а диод V_2 и транзистор $V13$ блокируют его запуск до прихода разрешающего сигнала, передающегося оптронной парой $V15$.

5.3.4. Биоусилитель

Схема электрическая принципиальная и перечень элементов к ней - приложения 9, 10.

Биоусилитель состоит из входного дифференциального предусилителя Д1...Д4, усилителя Д6, модулятора Д7, демодулятора Д11, фильтра низких частот Д13, Д15, резекторного фильтра 50 Гц Д17, Д20, Д21, нормирующего усилителя Д19. Для компенсации постоянной составляющей напряжения поляризации электродов в цепь обратной связи предусилителя включен интегратор Д5. Для автоматического успокоения сигнала в биоусилитель введен компаратор Д8. Гальваническая развязка осуществляется оптронными пасарами У20, У21, трансформатором Г1. Ключ Д9 обеспечивает коммутацию сигналов, поступающих от электродов дефибриллятора либо от электродов кардия отведения блока индикатора.

Работа биоусилителя заключается в масштабированном преобразовании сигнала с последующей его модуляцией, передачей через оптронную развязку, демодуляцией при одновременной фильтрации низких частот и режущими помехи 50 Гц.

5.3.5. Модуль цифровой памяти

Схема электрическая принципиальная и перечень элементов к ней - приложения 11, 12.

Модуль цифровой памяти содержит :

- регистры Д18.1 и Д18.2 кнопок режимов отображения /"①", "R"/;
- селектор R-зубца Д4, Д9, Д10, Д13, Д18 ;
- формирователь метки R-зубца Д19.1, Д19.2 ;
- программный автомат Д25, Д27, Д29 ;
- тактовый генератор Д26 ;
- петлю цифровой памяти.

Петля цифровой памяти в свою очередь включает в себя :

- АЦП - Д1 ;
- буферную память Д2, Д5 ;
- ОЗУ с адресными счетчиками Д3, Д6, Д7, Д8, Д12 ;

- ЦАП Д17, Д20, Д22;
- схему выборки и хранения Д23;
- фильтр Д28.

Работа модуля цифровой памяти заключается в следующем. Программный автомат формирует сигналы кадровой развертки, гашения обратного хода луча и синхросигналы, управляющие работой каждого из узлов петли цифровой памяти во время прямого и обратного хода луча индикатора.

В режиме простого воспроизведения электрокардиограммы по сигналу запуска прямого хода луча данные, хранящиеся в ОЗУ /Д12/, преобразуются ЦАП /Д17/ в аналоговую форму и поступают на выход блока.

Одновременно происходит снятие 6 отчетов АЦП /Д1/, которые заносятся в буферную память /Д5/. На обратном ходе луча длительностью 4 мс данные, хранящиеся в буферной памяти, перезаписываются в ОЗУ, сдвигая адресный счетчик /Д6...Д8/ на нужную позицию, обеспечивающую движения изображения ЭКГ со скоростью 25 мм/сек. Далее этот процесс повторяется непрерывно с частотой 52 Гц.

В устройстве просмотра зафиксированного участка электрокардиосигнала /"①"/ программный автомат блокирует перезапись данных в ОЗУ.

В режиме растяжки изображения /"R"/ программный автомат осуществляет выборку данных с ОЗУ и перестройку адресных счетчиков во время обратного хода луча сдвое меньшей частотой. Селектор R-зубца и формирователь метки R-зубца работают следующим образом. Сигнал ЭКГ поступает на полосовой фильтр /Д4/, настроенный на основную частоту R-зубца 16 Гц. С его выхода сигнал поступает на двухполупериодный выпрямитель /Д9/ и затем на пиковый детектор, собранный на Д10, Д13. Выделенный пиковым детектором сигнал R-зубца запускает одновибраторы Д16 и Д19 формирователя метки R-зубца. Метка R-зубца смешивается с сигналом ЭКГ сумматором /Д31/ и поступает на вход АЦП.

5.3.6. Модуль разверток

Схема электрическая принципиальная и перечень элементов к ней – приложения I3, I4.

Модуль разверток содержит :

- высоковольтный преобразователь А1, Д1, Д2, VI, V2, V7, V9;
- формирователь сигналов горизонтальной развертки Д4.1, Д7, Д9 ;
- усилитель вертикального отклонения Д4.2, Д8, V24, V25, V28, V29 ;
- схему автоматической регулировки яркости /АРЯ/, Д3, Д5, Д6 ;
- узел управления яркостью V17, V20, V22, V23.;

Высоковольтный преобразователь обеспечивает питание электронно-лучевой трубы. Стабилизатор напряжения, собранный на транзисторе V2, питает узел управления яркостью.

Импульсный стабилизатор напряжения /700 В/, собранный на элементах Д1, Д2, VI, V6, V8, обеспечивает напряжение 500 В на фокусирующем электроде и 300 В на ускоряющем электроде электронно-лучевой трубы.

С выхода умножителя напряжения А1 напряжение 9 кВ подается на анод электронно-лучевой трубы.

Формирователь сигналов горизонтальной развертки обеспечивает формирование прямого и обратного хода луча. Кадровые синхроимпульсы с модуля цифровой памяти поступают через ключ Д4.1 на интегратор Д7, откуда сформированные сигналы прямого и обратного хода луча подаются на усилитель мощности Д9 и далее на катушку горизонтального отклонения электронно-лучевой трубы.

На усилитель вертикального отклонения во время прямого хода луча индикатора подается электрокардиосигнал /ЭКС/.

Для стабилизации яркости изображения электрокардиосигнала служит схема АРЯ. ЭКС проходит через дифференциатор, собранный на микросхеме Д3, затем выпрямляется двухполупериодным выпрямителем Д5 и подается на сумматор Д6, где суммируется с уровнем напряжения, задаваемым регулятором яркости, установленным на передней панели. С выхода сумматора сигнал поступает для последующего усиления на узел управления яркостью. Одновременно на другой вход узла управления яркостью поступает сигнал, управляющий гашением обратного хода луча.

5.3.7. Модуль индикации

Схема электрическая принципиальная и перечень элементов к ней - приложения I5, I6.

В состав модуля индикации входят :

- узел индикации контрольного числа Д4..Д6, Д8..Д10, Н4..Н6, У4;
- узел индикации режимов Д3, Д7, У7, У6, У8 ;
- узел индикации последовательности операций Д1, Д2, Н1..Н3, Н7 ;
- переключатель доз SI ;
- кнопки: S2 /QRS СИНХР./, S3 /ЗАРЯД/, S4 /ДЕБИРИЛЯЦИЯ ВНУТРЕН./.

Цифровой код пикового значения тока в нагрузке поступает из контроллера в узел индикации контрольного числа, где дешифруется и высвечивается на индикаторах Н4..Н3.

Кнопка QRS СИНХР. служит для установки кардиосинхронизированного режима. При переходе аппарата в этот режим работы по сигналу из контроллера включается световой индикатор QRS СИНХР. Кнопка ЗАРЯД служит для управления зарядом накопительного конденсатора. Переключателем доз осуществляется установка дозы дебрилирующего воздействия, а также сброс напряжения на накопительном конденсаторе.

5.3.8. Контроллер

Схема электрическая принципиальная и перечень элементов к ней - приложения I7, I8.

Контроллер состоит из :

- микропроцессора Д10 ;
- порта ввода-вывода Д8, Д12, Д16 ;
- ПЗУ Д1 ;
- ОЗУ Д6 ;
- генератора тактовых сигналов Д9 ;
- дешифратора Д13 ;
- генератора сигналов прерывания RESIN Д3, Д4, Д5 ;
- формирователя сигнала начального пуска У1, У3..У5, Д2, Д3.2, Д4.2, Д3.4, Д7 ;
- звукового генератора Д11.1, Д11.2, У6, НГ1.

После включения питания, когда напряжение на шине питания достигнет уровня 5 В, на выходе триггера Д3.2 формируется сигнал *REPORT*, обнуляющий регистры портов ввода-вывода и разрешающий работу процессора. Затем происходит выборка команды по нулевому адресу ПЗУ и циклическая инициализация контроллера.

После фиксированного промежутка времени, определяющегося цепочкой С4, R10, R11 при обращении ~~C52~~ процессора к формирователю сигнала начального пуска, на первом разряде шины данных устанавливается сигнал логического "0", информирующий процессор об окончании инициализации контроллера. Далее процессор выполняет рабочую программу, состоящую в спроеции оперативных регуляторов дефибриллятора, считывании данных о напряжении накопительного конденсатора и пикового детектора через порт Д16 и выдачи сигналов индикации и управления в порты вывода. После каждого 8 мс выполнения рабочей программы генератор сигналов прерывания *RESET* сбрасывает счетчик команд процессора и выполнения программы возобновляется.

5.3.9. Модуль АЦП

Схема электрическая принципиальная и перечень элементов к ней – приложения 19, 20.

В состав модуля АЦП входят :

- узел питания V3, V4, V9, Д5, Д8 ;
- узел АЦП информационных сигналов /SH2, Vc/ Д1, Д2, Д3, У4, Д6, Д7, У7, Д10, У17, У21 ;
- узел двойного преобразования кода с оптронной передачей Д11, Д12, У11, У15, У19, Д14, Д15, У12, У16, У20, Д13, У23.

Узел питания формирует напряжения: - 12 ВД, - 15 ВД, + 12 ВД и + 5 ВД. В зависимости от кода сигнала управления, поступающего в узел АЦП, происходит сброс АЦП либо преобразование напряжения с накопительного конденсатора или пикового детектора. После завершения преобразования на выходе АЦП устанавливается цифровой код, который преобразуется узлом передачи информации в последовательный код и через оптрон У16 поступает в

регистры D14, D15, где происходит восстановление и фиксация параллельного кода. Одновременно на выходе 4 триггера D13.2 формируется сигнал "КОНТР" в виде импульса положительной полярности, который используется микропроцессором при считывании информации из регистров.

5.3.I0. Модуль управления

Схема электрическая принципиальная и перечень элементов к ней – приложения 21, 22.

Модуль управления состоит из транзисторных ключей с оптронной развязкой A1...A3, V1...V4. Ключи A1...A3 обеспечивают формированное срабатывание реле сброса, реле цепи электродов, реле подключения нагрузки при работе с электродами для внутренней дефибрилляции. Ключ V1...V4 служит для передачи сигнала поджига от процессора к модулю замыкателя.

5.3.II. Модуль сопряжения

Схема электрическая принципиальная и перечень элементов к ней – приложения 23, 24.

Модуль сопряжения состоит из биоусилителя D1...D7, обеспечивающего масштабное преобразование электрокардиографического сигнала, снимаемого с электродов дефибриллятора, и узла обратной связи оперативных кнопок, расположенных в электродах дефибриллятора, с процессором.

Электрическая цепь на элементах V17, V18, V21, V22 осуществляет дешифрацию типов электродов для внутренней или внешней дефибрилляции, подключаемых к дефибриллятору.

Работа биоусилителя модуля сопряжения аналогична работе биоусилителя блока индикатора.

5.3.I2. Замыкатель

Схема электрическая принципиальная и перечень элементов к ней – приложения 25, 26.

На плате замыкателя располагаются :

- управляемый разрядник V2 ;
- генератор поджига /C2,V3,T1/ ;
- шунтирующий резистор R22 ;

- делитель напряжения R1...R9 ;
- зарядный резистор R10 ;
- резисторы сброса R11...R14 и цепочка искрогашения VI, R15, C1.

Работа замыкателя состоит в следующем. По сигналу контроллера генератор поджига формирует на вторичной обмотке трансформатора T1 напряжение, пробивающее разрядник V2. Разрядник срабатывает, подсоединяя накопительный конденсатор к разрядному контуру. Делитель напряжения позволяет контролировать напряжение накопительного конденсатора. Шунтирующий резистор подключается к контуру при работе аппарата в режиме внутренней дефибрилляции. Резисторы R10 и R11...R14 ограничивают ток соответственно заряда и разряда накопительного конденсатора.

5.3.13. Узел защиты

Схема электрическая принципиальная и перечень элементов к ней - приложения 27, 28.

Узел защиты состоит из шунтирующего тиристора VI, реле K1, K2 и балластного резистора R3. Балластный резистор обеспечивает демпфирование колебательного напряжения в разрядном контуре при отсутствии рабочей нагрузки на электродах дефибриллятора.

Если разряд накопительного конденсатора происходит при короткозамкнутых электродах, то срабатывает реле K1, реле K2 остается в прежнем состоянии и своими замкнутыми контактами обеспечивает отвод запускающего тиристор тока. При разомкнутых электродах и разряде накопительного конденсатора срабатывает реле K2, а реле K1 не срабатывает, и запускающий тиристор отводится контактами реле K1. При разряде накопительного конденсатора на рабочую нагрузку реле K1 и K2 срабатывают, тиристор VI открывается, шунтируя балластный резистор R3. Для измерения тока в цепи электродов для дефибрилляции используются резисторы R1, R2.

5.3.14. Электрод-пульт

Схема электрическая принципиальная и перечень элементов к ней - приложения 29, 30.

Электрод-пульт состоит из формирователя отрицательного напряжения - I2 В

/Д1/, повторителя электрокардиографического сигнала Д2, кнопки S1 управления разрядом накопительного конденсатора, кнопки S2 /Н1/ режима экстренного применения, кнопки S1 /Н1/ проверки работоспособности тракта ЭКГ при работе электродов для дефибрилляции, светодиода VI, сигнализирующего о готовности аппарата к разряду.

5.3.15. Электрод

Схема электрическая принципиальная и перечень элементов к ней - приложения 31, 32.

Электрод состоит из формирователя отрицательного напряжения Д1, повторителя электрокардиографического сигнала Д2, кнопки S1 управления разрядом накопительного конденсатора, светодиода VI, сигнализирующего о готовности аппарата к разряду.

5.3.16. Электрод спинной

Электрод спинной состоит из формирователя отрицательного напряжения Д2, повторителя электрокардиографического сигнала Д1.

5.4. Конструкция аппарата

5.4.1. Конструктивно аппарат представляет собой каркас, на котором расположены все элементы электрической схемы, закрытый двумя пластмассовыми обечайками 2 /рис.2/, задней панелью 1 /рис.2/ и передней панелью 3 /рис.2/.

В состав каркаса /рис.7/ входит : шасси 1 и панель 9, соединенные между собой металлическими кронштейнами 5,13.

На шасси /рис.8,9/ установлены : замыкатель А5, реле К1, К2, К3, /4-6/, умножитель напряжения А10, зарядное устройство А9, катушки индуктивности L1, L3, модуль управления А6, накопительный конденсатор С1, сетевой разъем X24 /2/, переключатель сети S4 /1/, разъем X38 /3/.

На панели установлены : модуль индикации А14, розетки для подключения электродов X28, X29 /рис.10/.

На собранном каркасе /рис.7/ устанавливаются: биоусилитель А1 /2/, модуль разверток А3 /4/, модуль цифровой памяти А2 /3/,

модуль АЦП-АИ /8/, модуль сопряжения А12 /7/, контроллер

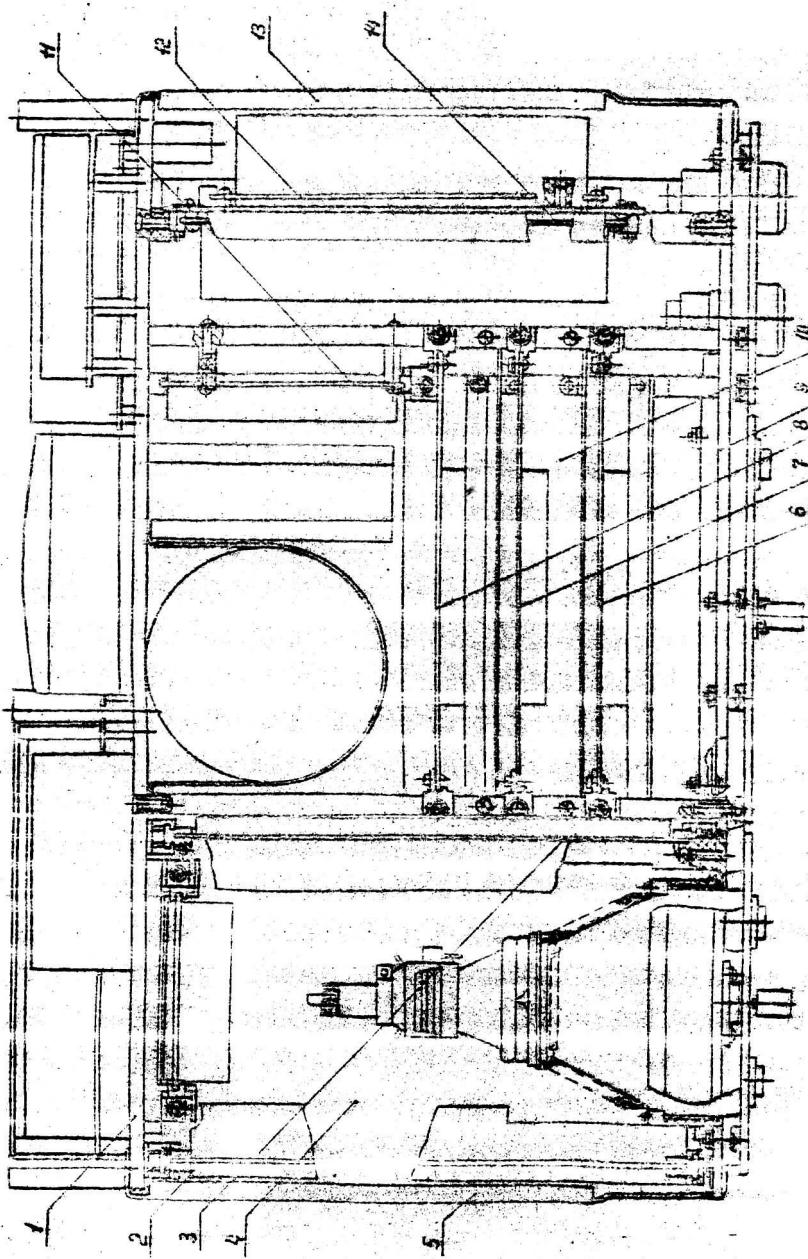


FIG. 1

KAPKAC

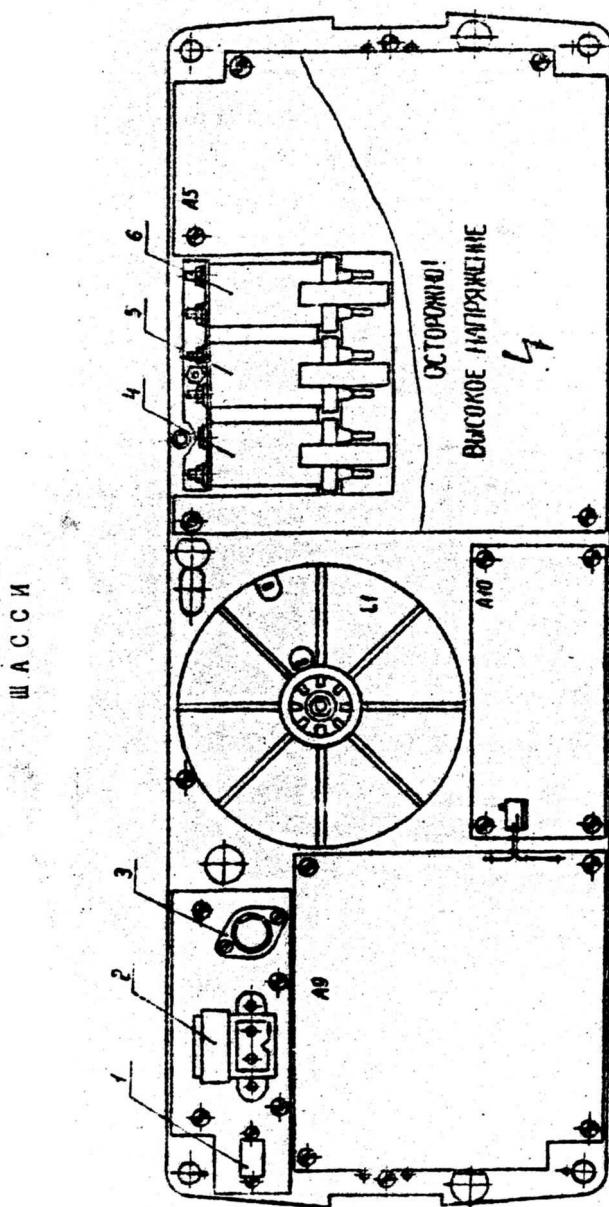


Рис. 8

ШАССИ

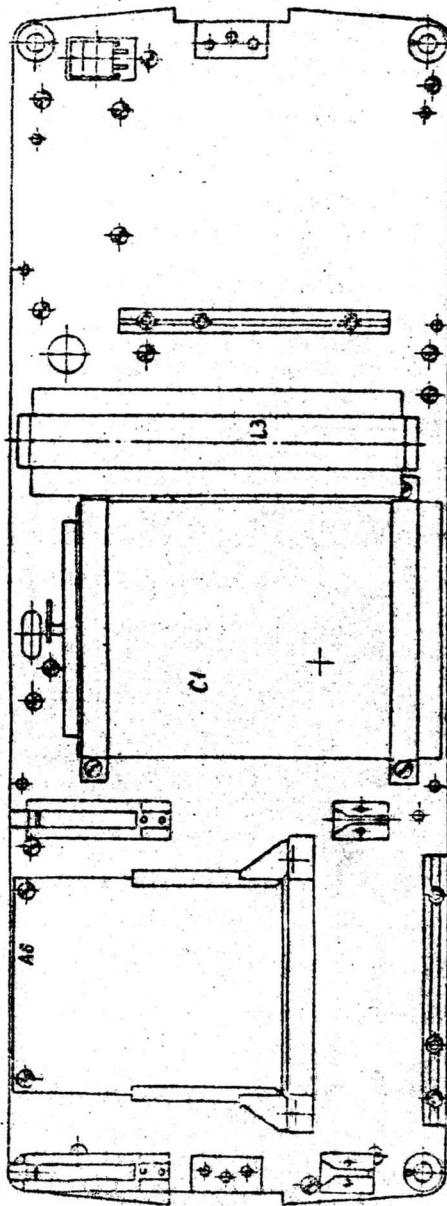


Рис. 9

ПАНЕЛЬ

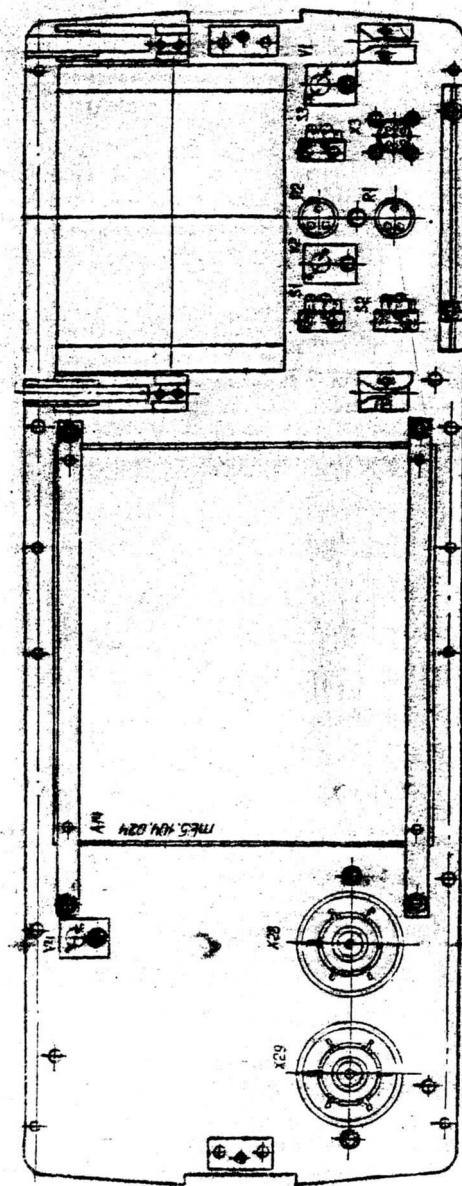


Рис. 10

AI3 /6/, плата соединительная /IO/ № 1, узел защиты A4 /II/, модуль питания процессора A8 /AI4/, модуль питания дефибриллятора A7 /I2/.

Аппарат устанавливается на тележку /рис.3/, оборудованную укладкой, в ячейки которой вставляются электроды для внешней дефибрилляции.

- В двух из трех ячейках имеются контактные площадки внутренней нагрузки.

- Укладка с аппаратом имеет возможность принимать наклонное положение для работы "сидя" /рис.II/.

Перевозка тележки с прибором осуществляется в двух вариантах "впереди себя" и "за собой" /рис.I2/.

5.4.2. Органы управления, контроля, индикации

5.4.2.1. На передней панели аппарата находится /рис.I3/ :

- I - индикатор ЭКГ ;
- 2 - цифровой индикатор порядка работы "3" ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ ВНЕШНЯЯ;
- 3 - цифровой индикатор порядка работы "1" ;
- 4 - цифровой индикатор КОНТРОЛЬНОЕ ЧИСЛО ;
- 5 - переключатель доз воздействия ;
- 6 - цифровой индикатор порядка работы "3" ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ ВНУТРЕННЯЯ ;
- 7 - световой индикатор ЭКСТРЕННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ ;
- 8 - световой индикатор ЭКГ включения ЭКГ с кабеля отведений ;
- 9 - кнопка ЭКГ "  " для включения ЭКГ с кабеля отведений ;
- 10 - разъем "  " для подключения кабеля отведений ;
- II - регулятор яркости изображения ЭКГ - "  " ;
- 12 - регулятор размера изображения ЭКГ - "  " ;
- 13 - световой индикатор включения циклического просмотра зафиксированного изображения ЭКГ - "R" ;
- 14 - кнопка включения фиксации изображения ЭКГ - "  " ;
- 15 - кнопка включения циклического просмотра зафиксированного изображения ЭКГ - "R" ;
- 16 - световой индикатор режима внешнего управления - "  " ;
- 17 - световой индикатор режима дефибриллирующее воздействие на фоне

ПОЛОЖЕНИЯ АППАРАТА НА ТЕЛЕЖКЕ

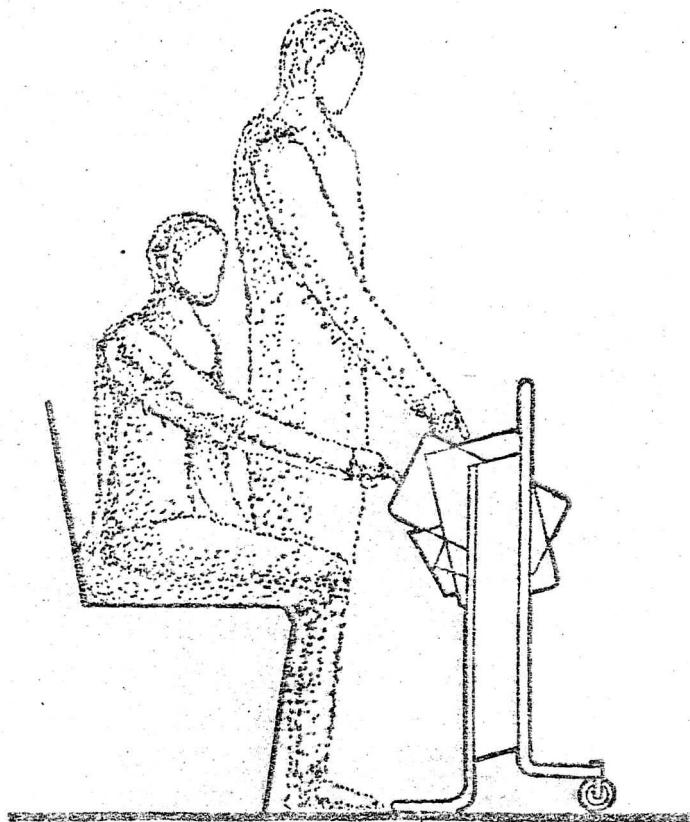
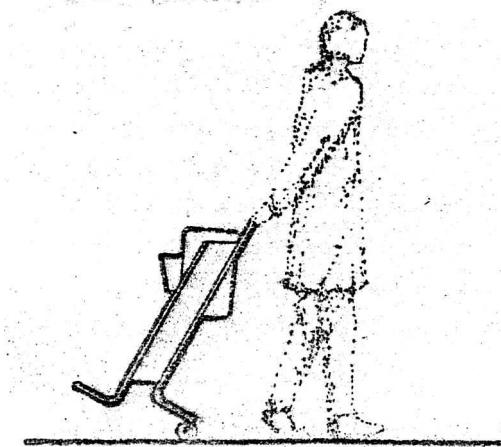


Рис. II

ВАРИАНТЫ ПЕРЕВОЗКИ ТЕЛЕЖКИ



1/ "впереди сэбя"



2/ "за собой"

ПЕРЕДНИЙ ПАНЕЛЬ АППАРАТА

37

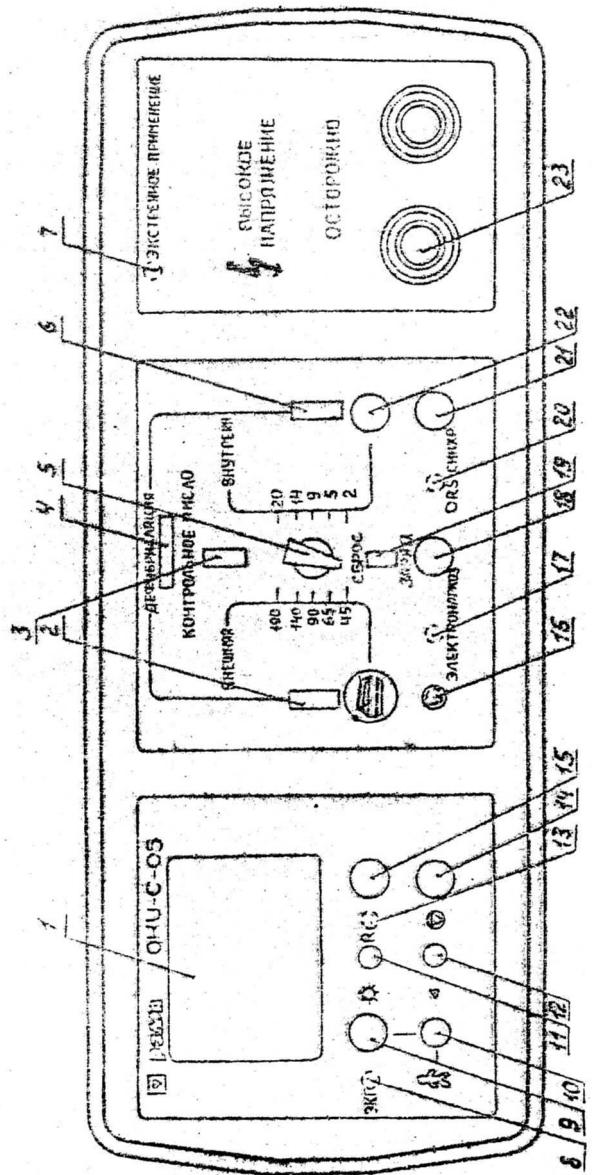


Рис. I3

электронаркоза ЭЛЕКТРОНАРКОЗ ;

18 - кнопка ЗАРЯД ;

19 - цифровой индикатор порядка работы "2" ;

20 - световой индикатор режима кардиосинхронизированного дефибриллирующего воздействия - QRS СИНХР.;

21 - кнопка включения режима кардиосинхронизированного дефибриллирующего воздействия - QRS СИНХР.;

22 - кнопка управления разрядом в режиме внутренней дефибрилляции ДЕФИБРИЛЛАЦИЯ ВНУТРЕНН.;

23 - разъем для подключения электродов для дефибрилляции.

5.4.2.2. На задней панели аппарата расположены /рис. I4/ :

1 - кнопка СЕТЬ ;

2 - сетевой разъем " " с предохранителем "2А" ;

3*- разъем УПРАВЛЕНИЕ.

5.4.2.3. В комплект аппарата входят :

электроды для внешней дефибрилляции : электрод-пульт /рис. I5/, электрод /рис. I6/ .

На электроде-пульте находятся /рис. I4/ :

1 - кнопка РАЗРЯД ;

2 - кнопка включения съема ЭКГ с электродов для внешней дефибрилляции ЭКГ ;

3 - световой индикатор готовности аппарата к разряду ;

4 - кнопка включения режима экстренного применения - ЭКСПРЕСС ;

На электроде находятся /рис. I6/ :

1 - кнопка РАЗРЯД ;

2 - световой индикатор готовности аппарата к разряду.

ЗАЩИТНАЯ ПАНЕЛЬ АППАРАТА

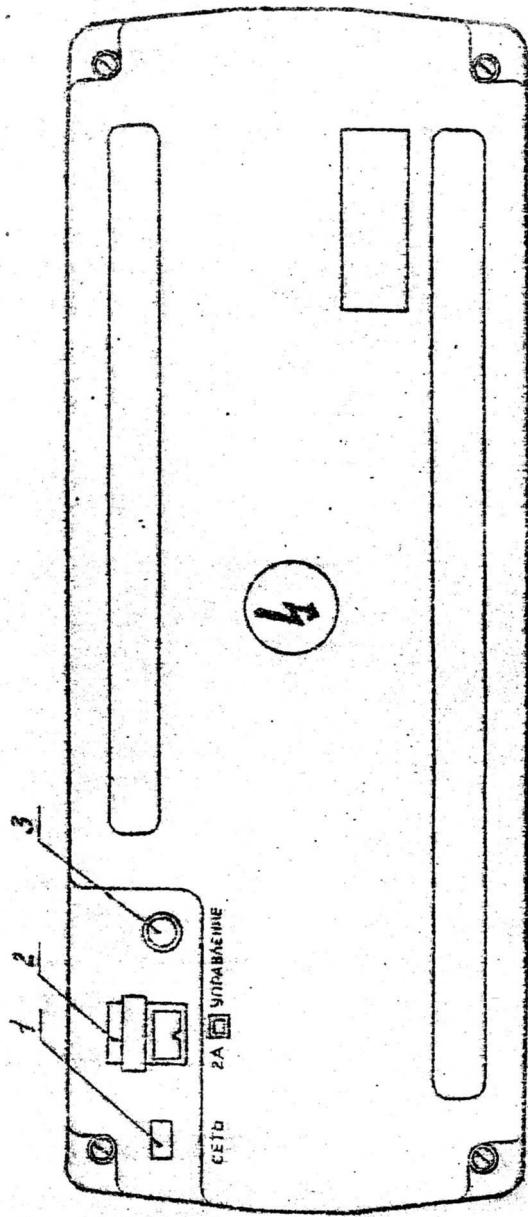


Рис. 14

ЭЛЕКТРОД - ПУЛЬТ

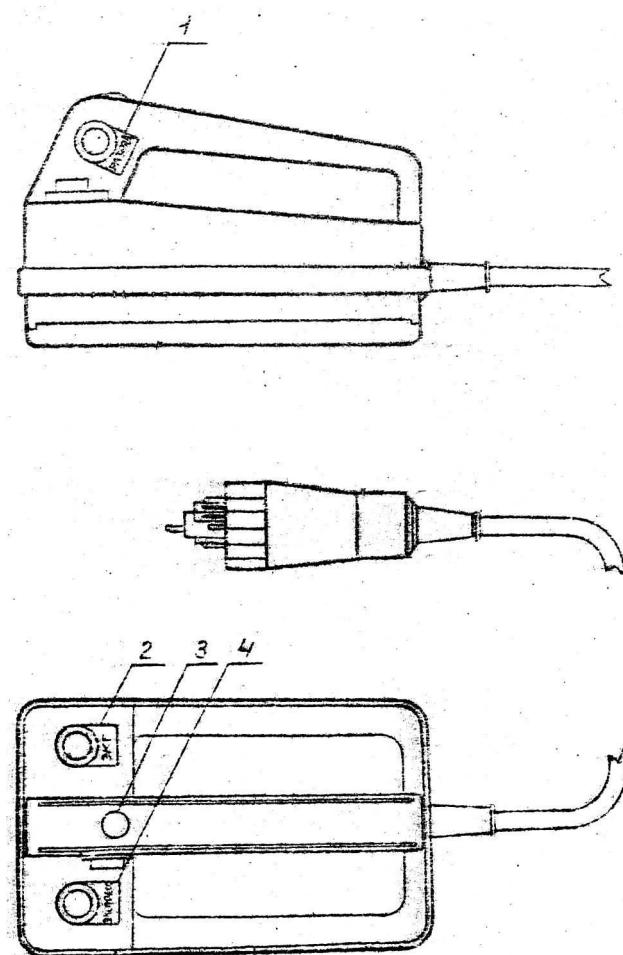


Рис. I5

ЭЛЕКТРОД

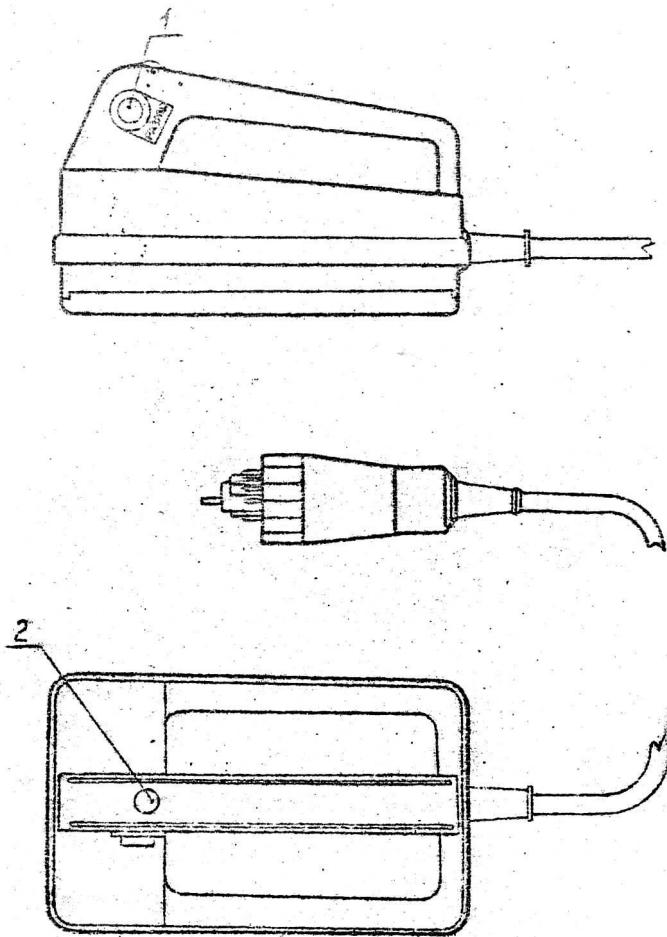


Рис. I6.

6. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. Аппарат по электробезопасности соответствует ГОСТ ИС.025 и выполнен по классу защиты II типа СИ и при эксплуатации не требует защитного заземления.

6.2. В целях обеспечения мер безопасности и исключения возможности поражения электрическим током обслуживающего персонала или пациента оператору

ЗАПРЕЩАЕТСЯ:

- 1/ нарушать порядок работы с аппаратом, установленный настоящим паспортом ;
- 2/ подключать аппарат к сети при снятом корпусе ;
- 3/ подключать аппарат к сети, не проверив визуально состояния шнуров и электродов ;
- 4/ производить замену вставок плавких при подключенном в электрическую цепь шнуре питания ;
- 5/ устранять какие-либо неисправности в аппарате, связанные со вскрытием аппарата ;
- 6/ касаться пациента во время проведения электроимпульсного воздействия ;
- 7/ касаться и допускать касания пациента металлических предметов .

6.2.1. ВНИМАНИЕ ! К электродам для дефибрилляции во всех режимах работы подводится высокое напряжение до 1,7 кВ, поэтому оператор должен:

- не допускать случайного нажатия кнопок РАЗРЯД, расположенных на электродах ;
- не допускать при подключенном к сети аппарате случайного касания электродов, а также электродами металлических поверхностей.

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

6.2.3. При нарушении работоспособности аппарата оператор должен

немедленно отключить аппарат от источника электропитания и вызвать технический персонал медучреждения или представителя сервисной организации.

6.2.4. Необходимо уделить серьезное внимание наложению электродов, так как обеспечение плотности контактов электродов для дефибрилляции и разномерного размещения – непременное условие эффективного действия дефибриллирующего импульса.

В случае несоблюдения этих правил эффект дефибрилляции 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 плотного контакта, либо не будет достигнут вовсе.

6.2.5. Необходимо применять анестезию пациента для устранения болевых ощущений. Рекомендуется применять кратковременную электроанестезию, как наиболее предпочтительную по сравнению со всеми другими видами. Данный аппарат позволяет применять этот вид анестезии синхронно с дефибриллирующим воздействием.

6.2.6. Не рекомендуется применять аппарат для устранения синусовой тахикардии и экстрасистолической аритмии, так как в этих случаях электрическое воздействие не эффективно.

6.3. В целях обеспечения мер безопасности лиц, осуществляющих ремонт аппарата

ЗАПРЕЩАЕТСЯ :

1/ вскрывать аппарат ранее, чем через 3 ч после отключения его от источника электропитания ;

2/ ремонтировать аппарат специалистам, не имеющим допуск к работам с установками напряжением выше 1000 В ;

3/ выполнять механические операции и соединения при включенном в сеть шнуре питания.

6.4. ВНИМАНИЕ ! Накопительный конденсатор С1 /см.приложение I/ заряжается до напряжения 4 кВ, поэтому перед подключением аппарата к источнику питания необходимо убедиться, что переключатель доз воздействия находится в положении СВРОС, исключающем возможность заряда накопитель-

ногого конденсатора при случайном касании кнопки ЗАРЯД.

6.5. Изолирующая часть электродов для дефибрилляции должна быть сухой.

7. ПОРЯДОК УСТАНОВКИ И ВВОД В ЭКСПЛУАТАЦИЮ

7.1. Установка аппарата и его ввод в эксплуатацию осуществляется техническим персоналом медучреждения.

7.2. Если аппарат внесен в помещение после длительного пребывания в условиях повышенной влажности или минусовой температуры, то включать его можно не менее, чем через 4 ч после пребывания в нормальных условиях:

7.3. Рекомендуется выбрать место установки аппарата :

- чтобы он не подвергался воздействию прямых солнечных лучей ;
- чтобы он был удален не менее 1 м от устройств, создающих сильные электромагнитные поля, искажающие изображение на экране ;
- чтобы он был удален от пациента не более, чем на 1 м, но и не допускать соприкосновения с пациентом ;
- удаление на расстояние не менее 0,5 м от труб водопроводной и отопительной систем и металлической мебели.

7.4. После распаковки аппарата и тележки установите аппарат на тележку, закрепив его декоративными шайбами, расположенными на боковых стенах тележки.

7.5. Подключайте к аппарату питание 220 В с помощью сетевого шнура.

7.6. Кабель отведений подключайте к разъему "  " на передней панели аппарата.

7.7.* Внешние устройства подключайте к разъему УПРАВЛЕНИЕ, расположенному на задней панели аппарата.

7.8. Проведите проверку работоспособности аппарата

7.8.1. Проверка работоспособности аппарата в режиме внешней дефибрилляции

7.8.1.1. Переведите переключатель доз в положение СБРОС.

7.8.1.2. Подключите к разъемам на передней панели аппарата электроды для внешней дефибрилляции и зафиксируйте их, затянув пластмассовые гайки. Поместите их в карманы тележки, имеющие контактные площадки внутренней нагрузки.

7.8.1.3. Подключите аппарат к сети :

1/ подключите шнур питания к разъему "  ", расположенному на задней панели аппарата ;

2/ сетевую вилку шнура питания подключите к сетевой розетке ;

3/ нажмите кнопку СЕТЬ, расположенную на задней панели аппарата, при этом включаются световые индикаторы порядка работы "1" и ЭКСТРЕННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ.

7.8.1.4. Установите переключатель доз в положение "45", при этом включается световой индикатор порядка работы "2".

7.8.1.5. Нажмите кнопку ЗАРЯД на передней панели аппарата, при этом слышен непрерывный звуковой сигнал, свидетельствующий о наборе дозы, и включаются световые индикаторы порядка работы "3" и готовности на электродах.

7.8.1.6.. Прижмите электроды к контактным площадкам и нажмите кнопки РАЗРЯД. При этом световые индикаторы :

"3" готовности - выключается ;

"1" - включается.

7.8.1.7. Индикатор КОНТРОЛЬНОЕ ЧИСЛО - включается и показывает значение, указанное в табл.3, раздел I6.

Если значение индикатора КОНТРОЛЬНОЕ ЧИСЛО отклоняется от указанного числа, больше чем на $\pm 15\%$, то аппарат не работоспособен.

7.8.1.8. Переведите переключатель доз в положение "190" и повторите операцию, аналогично п.п.7.8.1.5, 7.8.1.6.

7.8.1.9. Индикатор КОНТРОЛЬНОЕ ЧИСЛО включается и показывает значение, указанное в табл.3, раздел I6.

Если значение индикатора КОНТРОЛЬНОЕ ЧИСЛО отличается от указанного числа, больше чем на $\pm 15\%$, то аппарат не работоспособен.

7.8.1.10. Переведите переключатель доз в положение СЕРОС.

7.8.1.11. Отключите аппарат от сети в порядке обратном п.7.8.1.3.

7.8.1.12. Проведите проверку индикатора ЭИГ.

Закоротите ЭИГ электроды. Нажмите и отпустите кнопку ЭИГ " ", при этом на экране индикатора ЭИГ должны появиться импульсы трапециевидной формы ;

Закоротите электроды для внешней дефибрилляции. Нажмите и отпустите кнопку ЭИГ на электроде, на экране индикатора ЭИГ должны появиться импульсы трапециевидной формы.

7.8.2.* Проверка работоспособности аппарата в режиме дефибриллирующее воздействие на фоне электронаркоза.

7.8.2.1. Проведите проверку аппарата по п.п. 7.8.1.1 ... 7.8.1.12.

7.8.2.2. Подготовка к работе аппарата ЭЛИТАН-01 согласно его эксплуатационной документации.

7.8.2.3. Соедините кабелем синхронизации аппарата ЭЛИТАН-01 выход СИНХР., расположенный на задней панели аппарата ЭЛИТАН-01, с разъемом УПРАВЛЕНИЕ, расположенным на задней панели аппарата.

7.8.2.4. Подключите аппарат ЭЛИТАН-01 к сети. Нажмите клавишу СЕТЬ. При этом стрелка индикатора на передней панели ЭЛИТАН-01 должна находиться в секторе 2. Если стрелка вышла из сектора 2, то работа с аппаратом ЭЛИТАН-01 невозможна.

7.8.2.5. Подключите аппарат к сети согласно п.7.8.1.3.

7.8.2.6. Нажмите клавишу УПР. - на аппарате ЭЛИТАН-01, при этом включается световой индикатор ЭЛЕКТРОНАРКОЗ на передней панели аппарата.

7.8.2.7. Если световой индикатор ЭЛЕКТРОНАРКОЗ не включается, то работа в режиме с электронаркозом невозможна.

Отключите аппарат от сети.

Отсоедините кабель синхронизации от аппарата и аппарата ЭЛИТАН-01.

7.8.3. Проверка обеспечения аппаратом кардиосинхронизированного режима.

7.8.3.1. Проведите проверку по ч.1 п.п. 7.8.1.1 ... 7.8.1.12.

7.8.3.2. Наложите пластичатые электроды на "практически здорового человека" согласно п.п.8.2.2, 8.2.4, 8.2.5.

7.8.3.3. Подключите штекеры кабеля отведений к пластичатым электродам, а его разъем к разъему "", на передней панели аппарата.

7.8.3.4. Подключите аппарат к сети согласно п.7.8.1.3.

7.8.3.5. Нажмите кнопку ЭКГ "", при этом включается световой индикатор ЭКГ "", а на экране индикатора ЭКГ появляется изображение ЭКГ "практически здорового человека".

7.8.3.6. Регуляторами "" и "" изменяйте соответственно яркость и размер изображения на экране индикатора.

7.8.3.7. Нажмите кнопку "" - изображение на экране фиксируется.

Нажмите кнопку "R", при этом включается световой индикатор "R", а на экране индикатора циклически повторяется фиксированное изображение.

Нажмите повторно кнопку "R", при этом выключается световой индикатор "R", а изображение на экране фиксируется.

Нажмите повторно кнопку "" - исчезает фиксация изображения.

7.8.4. Проверка обеспечения аппаратом кардиосинхронизированного режима.

7.8.4.1. Проведите проверку по п.п.7.8.11...7.8.1.12.

7.8.4.2. Нажмите кнопку QRS СИНХР., при этом включается световой индикатор QRS СИНХР., а на экране индикатора ЭКГ на фоне ЭКГ "практически здорового человека" появляются маркеры - короткие импульсы отрицательной полярности.

Если маркеры не появились, то работа с аппаратом в кардиосинхронизированном режиме невозможна.

7.8.4.3. Повторно нажмите кнопку QRS СИНХР. - выключается световой индикатор QRS СИНХР., на экране индикатора пропадают маркеры.

7.8.4.4. Вторично нажмите кнопку ЭКГ "", включается световой индикатор ЭКГ "".

7.8.5. Проверка индикатора ЭКГ при получении ЭКГ "практически здорового человека" /например, оператора/ с электродов для внешней дефибрил-

лиций.

- 7.8.5.1. Переведите переключатель доз воздействия в положение СВРОС.
- 7.8.5.2. Подключите электроды для внешней дефибрилляции к разъемам на передней панели аппарата. Зафиксируйте их, закрутив пластмассовыми гайками.
- 7.8.5.3. Подключите аппарат к сети согласно п.7.8.1.3.
- 7.8.5.4. Нажмите кнопку ЭКГ на электроде.
- 7.8.5.5. Наложите ладони на электроды, на экране индикатора ЭКГ появляется ЭКГ.
- 7.8.5.6. Повторно нажмите кнопку ЭКГ, отключите аппарат от сети в порядке, обратном п.7.8.1.3.

8. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

8.1. Подготовка электродов

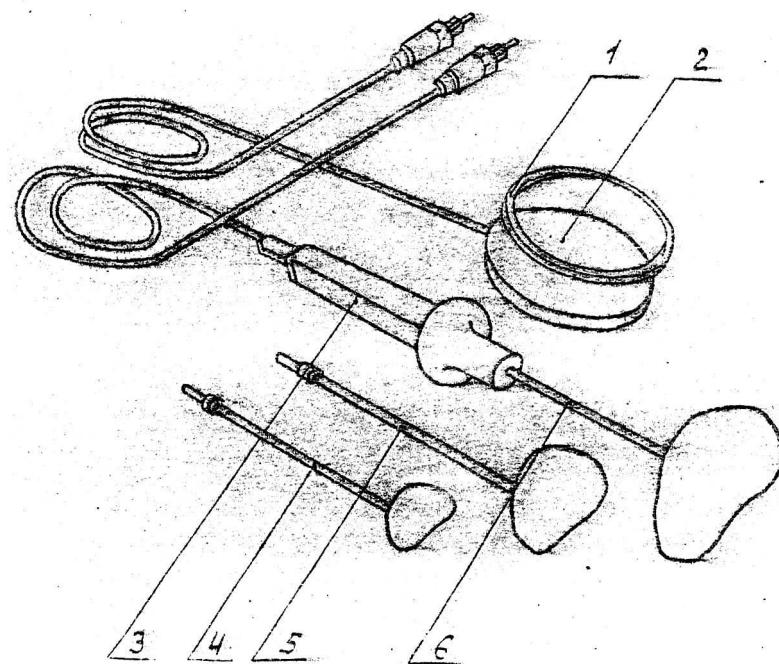
- 8.1.1. Визуально убедитесь в исправности электродов и их кабелей.
- 8.1.2. Для внутренней дефибрилляции выберите электрод спинной хирургический 2 /рис. I7/ и электрод грушевидный, малый 4, средний 5 или большой 6 /рис.I7/, выбранный по размеру, стерильный.
- 8.1.3. Стерилизуйте грушевидные электроды согласно ОСТ 42-21-2-85. При этом надо знать, что сами электроды изготовлены из стали 12Х18Н9Т, ГОСТ 5582-75, а рукоятки электродов - из пресс-материала ДСВ-2-р-2М, ГОСТ 17478-72.
- 8.1.4. Выберите электроды для внешней дефибрилляции, предварительно выбрав способ внешней дефибрилляции. Существует два способа внешней дефибрилляции:

1/ с использованием двух грудных электродов - передне - переднее наложение /рис.I8/ ;

2/ с использованием одного грудного и спинного электродов : - передне - заднее наложение /рис.I9/ .

По литературным сведениям эффективность этих двух способов равнозначна и выбор их находится в компетенции врача.

КОМПЛЕКТ ЭЛЕКТРОДОВ ДЛЯ ВНУТРЕННЕЙ ДЕМБРИЛЯЦИИ



- 1 - кольцо ;
- 2 - электрод спинной хирургический ;
- 3 - держатель электродов ;
- 4 - электрод грушевидный малый ;
- 5 - электрод грушевидный средний ;
- 6 - электрод грушевидный большой.

Рис. 17

ПЕРЕДНЕ - ПЕРЕДНЕЕ НАЛОЖЕНИЕ ЭЛЕКТРОДОВ ПРИ ВНЕШНей
ДЕМИБРИЛЯЦИИ

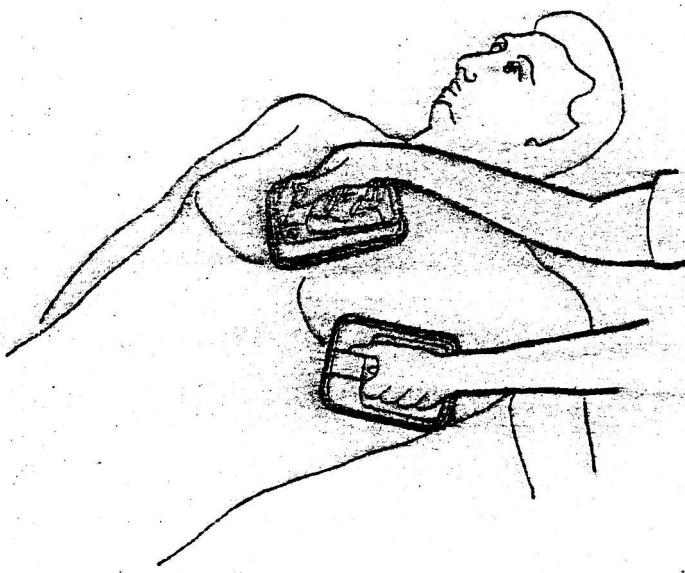


Рис. I8

ПЕРЕДНЕ - ЗАДНЕЕ НАЛОЖЕНИЕ ЭЛЕКТРОДОВ ПРИ ВНЕШНЕЙ
ДЕФИБРИЛЛАЦИИ

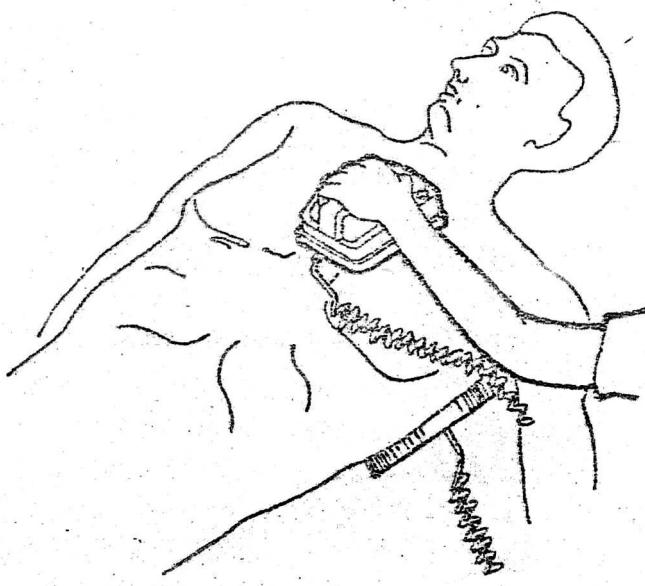


Рис. 19

Для первого способа подготовьте электрод I /рис.20/ и электрод-пульт 2 /рис.20/. Для второго способа – электрод-пульт I /рис.20/ и электрод спинной 2 /рис.21/.

8.1.5.* Подготовка электродов для электроанестезирующего воздействия – согласно эксплуатационной документации на аппарат ЭМТАН-01.

8.2. Подготовка пациента

8.2.1. Уложите пациента на спину на спортивный стол.

8.2.2. Обработайте эпидуральную область со спиртом кожу пациента в местах расположения электродов.

8.2.2.1. При внутренней дефибрилляции – участок кожи под левой лопаткой, в месте наложения электрода спинного хирургического.

8.2.2.2. При внешней дефибрилляции :

1/ способом использования электрода спинного и электрода-пульта – участок кожи под левой лопаткой в месте наложения электрода спинного и участок кожи в месте наложения электрода-пульта /рис.19/ ;

2/ способом использования электрода и электрода-пульта – участки кожи в местах наложения этих электродов /рис.18/.

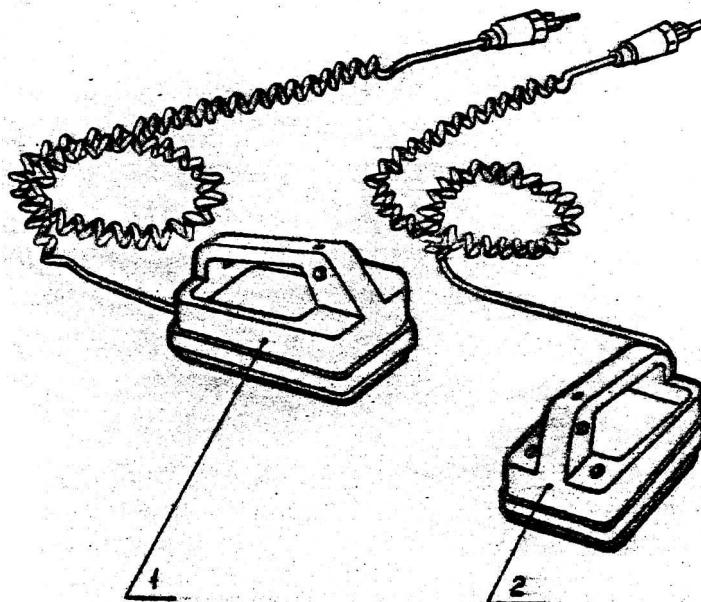
8.2.3. В местах наложения электрода и электрода-пульта на обработанные участки кожи накладывайте марлевые прокладки из 4 – 8 слоев марли, смоченные гипертоническим раствором /5-10 % поваренной соли/, размером 12 x 18 см.

8.2.4. Электрод спинной 2 /рис.21/ и электрод спинной хирургический 2 /рис.17/ с прокладкой, аналогичной п.8.2.3., размером 18 x 18 см, зажатый кольцом I /рис.17/ или 3 /рис.21/, соответственно, подкладывайте под левую лопатку пациента.

8.2.5. При внутренней дефибрилляции выбранный по размерам сердца, стерильный грушевидный электрод оберните марлевой прокладкой аналогичной п.8.2.3.

8.2.6. Для снятия ЭКГ пациента нанесите в местах наложения фиксируемых электродов электродную пасту. Наложите фиксируемые электроды на пациента.

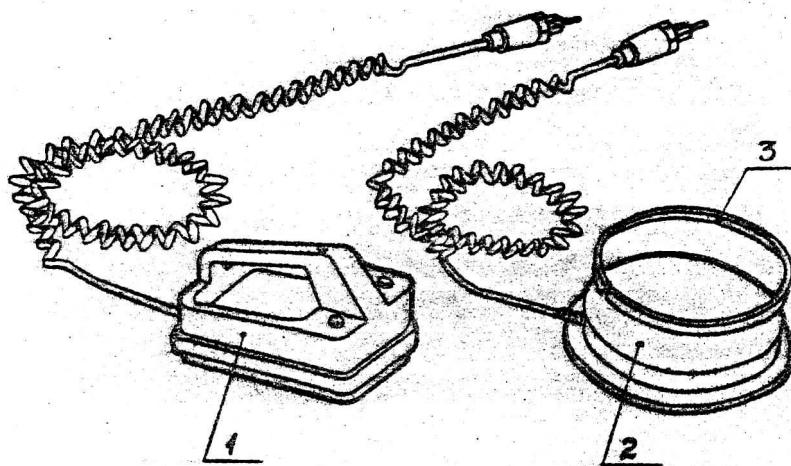
КОМПЛЕКТ ЭЛЕКТРОДОВ ПРИ ВНЕШНЕЙ ДЕФИБРИЛЛАЦИИ СПОСОБОМ
ПЕРЕДНЕ - ПЕРЕДНЕГО НАЛОЖЕНИЯ



I - электрод ;
2 - электрод-пульт.

Рис. 20

КОМПЛЕКТ ЭЛЕКТРОДОВ ДЛЯ ВНЕШНЕЙ ДЕФИБРИЛИАЦИИ
СПОСОБОМ ПЕРЕДНЕ - ЗАДНЕГО НАЛОЖЕНИЯ



- 1 - электрод-пульт ;
- 2 - электрод спинной ;
- 3 - кольцо.

Рис. 21

8.2.7. Категорически запрещается применять электродную пасту вместо прокладок под электроды для дефибрилляции.

8.2.8.* Подготовку пациента, а также наложение электродов для электроанестезии проводите согласно эксплуатационной документации на аппарат ЗЛТАН-01.

8.3. Подготовка аппарата к работе

8.3.1. Выберите удобное для работы положение аппарата /рис.10/.

Для работы в положении "сидя" :

- ослабьте декоративные гайки на боковых стенках тележки ;
- освободите и откиньте скобу в крайнее верхнее положение ;
- опустите аппарат вниз до упора.

8.3.2. Проведите проверку работоспособности аппарата согласно п.7.8.

8.3.3. Наружные поверхности аппарата, электрод-пульс, электрод, электрод спинной и электрод спинной хирургический дезинфицируйте 3 % раствором перекиси водорода с добавлением 0,5 % синтетического мыльного средства или 1 % раствором хлорамина.

9. ПОРЯДОК РАБОТЫ

9.1. Порядок работы в режиме внешней дефибрилляции

В этом режиме аппарат применяется для электроимпульсного лечения нарушений ритма сердца, когда анестезия пациента обеспечивается общизвестными фармакологическими средствами.

9.1.1. Для наблюдения эффективности дефибриллирующего воздействия получите изображение электрокардиограммы пациента на экране индикатора ЭКГ.

9.1.1.1. Наложите пластиничатые электроды на пациента в соответствии п.п.8.2.2, 8.2.4, 8.2.5.

9.1.1.2. Подключите штекеры кабеля отведений к пластиничатым электродам, а его разъем к разъему "", расположенному на передней панели аппарата.

9.1.1.3. Поставьте переключатель доз воздействия в положение "СВРОС".

9.1.1.4. Подключите аппарат к сети, повторив п.7.8.1.3.

9.1.1.5. Нажмите кнопку ЭКГ "  ", при этом включается световой индикатор ЭКГ "  ", а на экране индикатора ЭКГ появляется изображение ЭКГ пациента.

9.1.1.6. При необходимости регуляторами "  " и "  " измените соответственно яркость и размер изображения на экране индикатора.

9.1.1.7. При необходимости зафиксировать изображение нажмите кнопку "  ".

9.1.1.8. При необходимости циклического просмотра заблокированного изображения нажмите кнопку "R", при этом включается световой индикатор "R".

9.1.2. Проведите электроимпульсное воздействие

9.1.2.1. Подключите разъемы электродов для внешней дефибрилляции к разъемам, находящимся на передней панели, зафиксируйте электроды, расположите их в карманах тележки.

9.1.2.2. Выберите дозу дефибриллирующего воздействия и установите переключатель доз в положение, соответствующее данной дозе для внешней дефибрилляции, при этом включается световой индикатор порядка работы "2".

9.1.2.3. На начальном этапе работы с аппаратом при выборе доз можно руководствоваться следующим :

- дозы "45", "65" и "90" применяйте для прекращения фибрилляции желудочков сердца, а также для прекращения пароксизмальной желудочковой тахикардии у пациентов, весящих менее 70 кг ;

- дозы "90", "140" и "190" применяйте для прекращения пароксизмальной желудочковой тахикардии у пациентов, весящих более 70 кг, а также для прекращения аритмий, обусловленных мерцанием или трепетанием предсердий.

Приведенные рекомендации не следует рассматривать как безусловные. Выбор доз первого и, при его неэффективности, последующего воздействия - компетенция оператора.

9.1.2.4. Нажмите кнопку ЗАРЯД, расположенную на передней панели аппарата. Сышен непродолжительный непрерывный звуковой сигнал, свидетельствующий о наборе дозы, при этом световые индикаторы : "2" - выключается, "3" ДЕФИБРИЛЛЯЦИЯ ВНЕШНЯЯ и готовности на электродах - включается.

9.1.2.5. Если необходимо изменить дозу воздействия после набора дозы, то переведите переключатель доз в выбранное положение, при этом:

1/ при увеличении дозы световые индикаторы: "3" и готовности на электродах выключаются; "1" - включается. Сышен непрерывный звуковой сигнал и снова включаются световые индикаторы "3" и готовности на электродах ;

2/ при уменьшении дозы световые индикаторы: "3" и готовности - выключаются; "2" - включается, а через некоторое время вновь включаются "3" и готовности на электродах.

9.1.2.6. Наложите электроды на пациента и прижмите их.

9.1.2.7. Нажмите кнопки РАЗРЯД на электродах. При этом слышен характерный звук разряда, а индикаторы :

"3", готовности на электродах - выключаются ;

"1" и КОНТРОЛЬНОЕ ЧИСЛО - включаются.

9.1.3. Убедитесь в эффективности дефибриллирующего воздействия по изображению электрокардиограммы на экране индикатора ЭКГ.

9.1.4. Если лечебный эффект достигнут, кроме общеустановленных записей запишите показания индикатора КОНТРОЛЬНОЕ ЧИСЛО в историю болезни - это поможет по мере приобретения опыта работы с аппаратом объективнее выбирать дозу первого воздействия. Следует знать, что показание индикатора КОНТРОЛЬНОЕ ЧИСЛО -это амплитуда первой полуволны импульса в амперах.

9.1.5. При необходимости воздействие повторите по п.9.1.2, п.9.1.4.

9.1.6. По окончании процедуры электроимпульсного воздействия :

- отключите аппарат от сети в порядке, обратном п.7.8.1.3 ;

- отключите электроды, протрите насухо все поверхности электродаов.

9.2. Порядок работы аппарата в режиме внутренней дефибрилляции

Работа с аппаратом в этом режиме аналогична работе в режиме внешней дефибрилляции. Применяются электроды для внутренней дефибрилляции.

9.2.1. Проверьте : переключатель доз воздействия должен стоять в положении СБРОС.

9.2.2. Подключите электроды : спинной, подложенный под левую лопатку пациента, и грушевидный к разъемам для электродов на передней панели.

9.2.3. Подключите аппарат к сети, повторив п.7.8.1.3.

9.2.4. Поставьте переключатель доз в положение, соответствующее выбранной дозе для внутренней дефибрилляции, при этом включается световой индикатор "2".

9.2.5. Нажмите кнопку ЗАРЯД, при этом слышен звуковой сигнал набора дозы, после чего световые индикаторы :

"2" - выключается ;

"3" - ДЕФИБРИЛЛАЦИЯ ВНУТРЕНН. - выключается.

9.2.5.1. При необходимости изменить дозу после заряда проделайте операции, аналогичные п.9.1.2.4.

9.2.6. Наложите грушевидный электрод на сердце.

9.2.7. Нажмите кнопку разряда ДЕФИБРИЛЛАЦИЯ ВНУТРЕНН., расположенную на передней панели аппарата.

Световые индикаторы :

"3" ДЕФИБРИЛЛАЦИЯ ВНУТРЕНН. - выключается,

"1" - включается.

9.2.8. По окончании работы повторите п.9.1.6.

9.3.* Порядок работы аппарата в режиме дефибриллирующее воздействия на фоне электроанестезии.

9.3.1. В этом режиме аппарат применяется для электроимпульсного лечения нарушений ритма сердца, проводимого на фоне кратковременной электроанестезии, когда есть противопоказания к применению бармакологических анестетиков.

9.3.2. Порядок работы в этом режиме

внешней дефибрилляции за некоторыми изменениями и дополнениями.

9.3.3. Порядок работы аппарата ЭЛТИАН-01 приведен в его эксплуатационной документации.

9.3.4. Для подачи наркотизирующего воздействия НЕ ТРЕБУЕТСЯ нажимать клавишу НАРКОЗ. Управление наркотизирующим и дефибриллирующим воздействиями производится кнопками РАЗРЯД аппарата.

9.3.5. Нажмите клавиши УПР. -  , ТОК мА - "150" или ТОК мА - "200" аппарата ЭЛТИАН-01.

9.3.6. Повторите п.п.9.1.1.1 ... 9.1.1.8.

9.3.7. Подключите аппарат ЭЛТИАН-01 к сети согласно его эксплуатационной документации. При этом включается световой индикатор ЭЛЕКТРОНАРКОЗ на передней панели аппарата.

Если индикатор не включился, то работа в данном режиме невозможна.

9.3.8. Повторите п.9.1.2.1 ... 9.1.2.5.

9.3.9. Нажмите кнопки РАЗРЯД. При этом :

1/ в первый момент сигнальная лампочка на передней панели аппарата ЭЛТИАН-01 не включается - началось наркотизирующее воздействие ;

2/ слышен характерный звук разряда, индикаторы аппарата :

"3" и готовности на электродах - выключаются ;

"1" и КОНТРОЛЬНОЕ ЧИСЛО - включаются ;

3/ включается сигнальная лампочка аппарата ЭЛТИАН-01 - окончено наркотизирующее воздействие.

9.3.10. Если сигнальная лампочка ЭЛТИАН-01 включается моментально после нажатия кнопок РАЗРЯД, то наркотизирующее и дефибриллирующее воздействия не произведены.

9.3.10.1. Проведите сброс заряда аппарата на внутреннюю нагрузку, то есть установите переключатель доз в положение СВРОС.

9.3.10.2. Проверьте наложение электродов для электроанестезии. При необходимости дополнительно смочите прокладки.

9.3.10.3. Повторите п.п.9.3.7, 9.3.8.

Если вышеуказанными мерами не удалось добиться результатов, то дальней-

тая работа с аппаратом ЭЛИТАН-ОИ невозможна.

9.3.11. Если воздействия произведены, то повторите п.п.9.1.3...

9.1.5.

9.3.12. Аппарат ЭЛИТАН-ОИ отключите от сети согласно его эксплуатационной документации.

9.4. Порядок работы аппарата в режиме дефибриллирующее воздействие кардиосинхронизированное.

В этом режиме аппарат применяется для электроимпульсного лечения аритмий импульсом, который синхронизируется R-зубцом электрокардиограммы пациента, что исключает случайное совпадение дефибриллирующего воздействия с "ранимой фазой" кардиоцикла. Принято считать, что в этом случае снижается вероятность развития фибрилляции желудочков в ответ на дефибриллирующее воздействие.

При этом анестезия обеспечивается общизвестными фармакологическими средствами.

В этом режиме обязательным условием является снятие ЭКС пациента со входа " ~~2~~ ". Порядок работы аналогичен работе с аппаратом в режиме внешней дефибрилляции, при этом при нажатии кнопок РАЗРЯД дефибриллирующее воздействие начинается не сразу, а синхронно с R-зубцом ЭКС.

9.4.1. Получите изображение ЭКГ пациента, повторив п.9.1.1... п.9.1.1.5.

9.4.2. Включите кардиосинхронизированный режим. Нажмите кнопку ~~QRS~~ СИНХР., при этом включается световой индикатор QRS СИНХР., а на экране индикатора на фоне изображения кардиограммы появляются маркеры - короткие импульсы отрицательной полярности.

Убедитесь в устойчивого изображения.

9.4.3. Зарядите аппарат согласно п.п.9.1.2.2, 9.1.2.3.

9.4.4. Наложите электроды на пациента согласно рис.13, прижмите их. Убедитесь в устойчивости индикации ЭКС и маркеров.

9.4.5. Плавно нажмите сначала одну, а потом другую кнопку РАЗРЯД.

9.4.6. Повторите п.п.9.1.3 ... ° ° °

9.5.* Порядок работы аппарата в режиме кардиосинхронизированное дефибриллирующее воздействие на фоне электроанестезии.

9.5.1. В этом режиме аппарат применяется для лечения аритмий дефибриллирующим импульсом, который синхронизируется R-зубцом пациента, на фоне электроанестезии пациента.

В этом режиме при нажатии кнопок РАЗРЯД электроанестезирующее воздействие начинается синхронно с R-зубцом ЭКГ, а через определенное время, достаточное для введения пациента в анестезию, но исключающее попадание дефибриллирующего импульса в раннюю фазу, проводится воздействие, после которого электроанестезирующее воздействие прекращается.

Этот режим - совмещение двух режимов: кардиосинхронизированного дефибриллирующего воздействия и дефибриллирующего воздействия на фоне электроанестезии, описанных в п.п.9.3 и 9.4.

9.5.2. Получите изображение ЭКГ пациента, повторив п.п.9.1.1.1 ...

9.1.1.8.

9.5.3. Включите режим кардиосинхронизации, повторив п.9.4.2.

9.5.4. Включите режим с электроанестезией, повторив п.п.9.3.5, 9.3.7.

9.5.5. Подключите электроды для внешней дефибрилляции, повторив п.9.1.2.1.

9.5.6. Выберите дозу дефибриллирующего воздействия, повторив п.9.1.2.1

9.5.7. Зарядите аппарат, повторив п.п.9.1.2.3, 9.1.2.4.

9.5.8. Наложите электроды на пациента, прижмите их.

9.5.9. Произведите воздействия, повторив п.п.9.3.9 ... 9.3.12.

9.6. Порядок работы аппарата в режиме экстренного применения.

9.6.1. Аппарат используют в этом режиме при реанимации без анестетиков в случаях, когда пациент находится в бессознательном состоянии, в основном при реанимации в случае фибрилляции желудочков сердца или при проведении электротимпульсного лечения аритмии сердца на фоне фармакологических анестетиков.

Необходимость перехода в режим экстренного применения может потребоваться, например, при возникновении фибрилляции желудочков в ответ на

дебифибрилирующее воздействие, проводимое в режиме с электроанестезией и /или/ кардиосинхронизацией.

9.6.2. Следует помнить, что назначение кнопки ЭКСПРЕСС – это перевод аппарата в данный режим из любого другого и быстрый заряд аппарата до предварительно выбранной дозы для проведения только одного воздействия. После чего восстанавливается предыдущий режим. Однако, для восстановления кардиосинхронизированного режима нужно снова нажать кнопку QRS СИНХР.

При необходимости повторного перехода в режим экстренного применения нужно снова нажать кнопку ЭКСПРЕСС.

9.6.3. Порядок работы аналогичен работе аппарата в режиме внешней дебифибрилляции. При этом заряд до предварительно установленной дозы происходит автоматически при нажатии кнопки ЭКСПРЕСС. Кнопка ЗАРЯД в работе не участвует.

9.6.3.1. Повторите п.п.9.1.2.1, 9.1.2.2.

9.6.3.2. Нажмите кнопку ЭКСПРЕСС на электроде. При этом слышен напротяжительный непрерывный звуковой сигнал и включаются световые индикаторы :

1/ "3" ДЕФИБРИЛЛАЦИЯ ВНЕШНЯЯ,

2/ готовности на электродах.

9.6.3.3. Нажмите кнопки РАЗРЯД на электродах. Слышен характерный звуковой сигнал разряда, включаются световые индикаторы :

1/ готовности на электродах,

2/ "3" ДЕФИБРИЛЛАЦИЯ ВНЕШНЯЯ; включается - "I".

9.6.3.4. Не снимая электродов для дебифибрилляции с пациента нажмите кнопку ЭИГ на электроде и по экрану индикатора электрокардиограммы убедитесь в эффективности произведенного воздействия.

9.6.3.5. При переходе из любого другого режима в режим экстренного применения повторите п.п.9.6.3.2, 9.6.3.3.

9.6.3.6. Убедитесь в эффективности дебифибрилирующего воздействия.

9.7. Характерные ошибки при работе с аппаратом.

9.7.1. Электроды не подключены. Оператор делает попытку набора дозы. При этом слышен непрерывный звуковой сигнал.

9.7.2. Тип электродов не соответствует выбранному режиму работы. При попытке оператора установить переключателем дозу воздействия слышен прерывистый звуковой сигнал.

9.8.* Розетка УПРАВЛЕНИЕ, расположенный на задней панели аппарата, служит для подключения аппаратов для электроанаркоза и перспективных мониторов, обеспечивающих автоматическое управление работой дефибриллятора. При этом мониторы по электробезопасности должны соответствовать требованиям ГОСТ ИС.2.025 и выполняться по классу защиты II; тип СГ.

Возможные соединения разъема УПРАВЛЕНИЕ при автоматическом управлении и работе с электроанестезией приведены на рис.22.

Параметры сигналов описаны в п.п.3.32, 3.33.

ВОЗМОЖНЫЕ СОЕДИНЕНИЯ РАЗЪЕМА УПРАВЛЕНИЯ ПРИ АВТОМАТИЧЕСКОМ
УПРАВЛЕНИИ И РАБОТЕ С ЭЛЕКТРОАНЕСТЕЗИЕЙ

"УПРАВЛЕНИЕ"

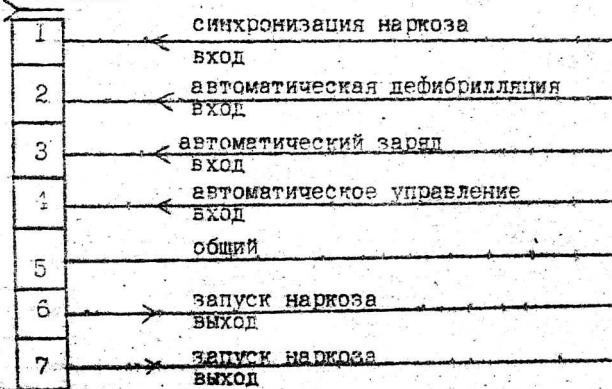


Рис. 22

10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

- 10.1. Техническое обслуживание проводится с целью обеспечения эксплуатационной надежности и эффективности использования аппарата.
- 10.2. При техническом обслуживании необходимо руководствоваться разделом "Указания мер безопасности" настоящего технического описания.
- 10.3. Для аппарата устанавливаются следующие виды технического обслуживания: текущее /ежедневное и ежемесячное/ и плановое, выполняемое 1 раз в год.
- 10.4. Работы текущего обслуживания выполняются медицинским персоналом, а планового – техническим персоналом медучреждения или представителем сервисной организации.
- 10.5. Содержание и порядок проведения работ по каждому виду обслуживания приведены в п.п. 10.6 – 10.8.
- 10.6. При ежедневном техническом обслуживании :
- 1/ произведите наружный осмотр аппарата и электродов ;
 - 2/ протрите аппарат сухой мягкой тряпкой.
- 10.7. При ежемесячном техническом обслуживании :
- 1/ произведите техническое обслуживание по п. 10.6 ;
 - 2/ проверьте комплектность аппарата ;
 - 3/ произведите дезинфекцию согласно п.8.3.3 ;
 - 4/ проверьте целостность шнура питания, кабеля отведений, кабелей электродов ;
 - 5/ проведите проверку работоспособности аппарата в режиме анестезии дебрилляции согласно п.7.8.1.
- 10.8. При плановом техническом обслуживании :
- 1/ проведите техническое обслуживание по п. 10.7 ;
 - 2/ проведите контроль технического состояния путем проверки работоспособности аппарата по п.7.8.
- При отсутствии признаков нормального функционирования аппарат подлежит ремонту в соответствии с разделом 12.
- 10.8. После проведения планового обслуживания делается отметка в приложении 4I "Учет технического обслуживания".

II. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

II.1. Перечень возможных неисправностей приведен в табл.2. Указаны только простейшие неисправности, обнаружение и устранение которых возможно без разборки аппарата и применения контрольно-измерительных приборов. В остальных случаях руководствуйтесь разделом II2 настоящего паспорта.

Таблица 2

Наименование неисправности	Вероятная причина	Методы устранения
При включении питания не включается световой индикатор ЭКСТРЕННОЕ ПРИМЕНЕНИЕ, не светится экран индикатора ЭКГ	1/ Сгорел предохранитель ; 2/ Не подается напряжение питания /обрыв, восхитие питания, плохие контакты в сетевой розетке/	Заменить предохранитель ; Устраниить обрыв, восстановить контакт в сетевой розетке/
Биосигналы от пациента не индицируются. При нажатии кнопок ЭКГ "  " или ЭКГ на электроде появляются импульсы трапециедальной формы	1/ Обрыв в кабеле отведений ; 2/ Плохой контакт между электродами и кабелем отведений ; 3/ Один из электродов зазоротился на земление /кровать и т.п./	Устраниить обрыв ; Проверить и восстановить контакт кабелем отведений ; Проверить правильность отсоединения или надежность крепления электродов земление /кровать и т.п./

II.2. Для замены предохранителя отсоедините от аппарата сетевой шнур, извлеките держатель предохранителя и предохранитель. После замены предохранителя восстановите аппарат в обратной последовательности.

12. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ.

12.1. Общие указания

12.1.1. Текущий ремонт, за исключением случаев, указанных в разделе II, выполняется за отдельную плату силами сервисной организации, указанной в п. I.6.

12.1.2. При проведении текущего ремонта необходимо руководствоваться разделом 6 "Указания мер безопасности" настоящего паспорта.

12.1.3. О проведении ремонта должна быть сделана запись в приложении 42 "Сведения о ремонте аппарата или замене составных частей во время эксплуатации".

12.1.4. После ремонта сервисная организация должна провести согласно п. I.2.3 проверку аппарата в объеме приемо-сдаточных испытаний согласно ТУ 25-2001.015-89.

12.2. Обнаружение неисправности

12.2.1. При возникновении неисправности, указанной в разделе II, ее устранение осуществляется методом, примененным в этом разделе.

При этом не требуется разборка и сборка аппарата.

12.2.2. При контрольном включении аппарата для проверки его работоспособности /п.7.8/ необходимо убедиться в том, что неисправность больше не возникает. *

12.3. При обнаружении сложных неисправностей, не указанных в разделе II, ремонт аппарата выполняется согласно п. I2.1.1 в установленном порядке.

12.4. Ремонт аппарата в течение гарантийного срока выполняется в порядке, указанном в разделе I5.

12.5. При принятии аппарата из ремонта ввести его в эксплуатацию согласно раздела 7 настоящего паспорта "Порядок установки и ввод в эксплуатацию".

13. КОНСЕРВАЦИЯ, УПАКОВКА И ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

13.1. Консервация и упаковка

13.1.1. Перед упаковыванием металлические поверхности аппарата консервируют по ГОСТ 9.014 по варианту защиты В-10 и упаковки ВУ-5 для условий хранения 2. Срок защиты без переконсервации - 1 год.

13.1.2. Аппарат вместе с запасными частями, принадлежностями и эксплуатационной документацией должны быть уложены в ящики из картона гофрированного по ГОСТ 7376 или коробки из полистирола по ОСТ 6-05-202.

13.1.3. Для транспортирования ящики из картона гофрированного /коробки из полистирола/ с аппаратами должны быть уложены в ящики по ГОСТ 2991 или по ГОСТ 5959, выложенные внутри упаковочной бумагой по ГОСТ 515 или ГОСТ 8828.

Масса ящика /брутто/ должна быть не более 70 кг.

13.2. Транспортирование аппарата

13.2.1. Аппараты транспортируют в крытых железнодорожных вагонах, контейнерах, автомашинах, трюмах и грузовых отсеках самолетов /кроме неотапливаемых/ по ГОСТ 20790, в соответствии с правилами перевозок, действующими на каждом виде транспорта.

13.2.2. Условия транспортирования аппарата в части воздействия климатических факторов должны соответствовать группе условий хранения 5 ГОСТ 15150.

13.2.3. Транспортирование аппарата к месту ремонта осуществляют в упаковке согласно п.п. 13.1.2, 13.1.3.

14. ПРАВИЛА ХРАНЕНИЯ

При кратковременном хранении аппарат должен храниться в закрытом помещении при температуре от 10 до 35 °С и относительной влажности до 80 % при температуре 25 °С. В воздухе не должно быть примесей, вызывающих коррозию.

В случае невозможности создания вышеуказанных условий и при длительном хранении аппарата в упаковке предприятия-изготовителя должен храниться на складах поставщика и потребителя по группе условий хранения 2 ГОСТ 15150.

15. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

15.1. Изготовитель гарантирует соответствие аппарата требованиям технических условий при соблюдении потребителем условий транспортирования, хранения и эксплуатации.

15.2. Гарантийный срок эксплуатации аппарата - 12 месяцев со дня ввода его в эксплуатацию, но при наработке не более 400 импульсов, но не более 18 месяцев со дня выпуска с завода-изготовителя.

15.3. Гарантийный срок хранения аппарата включая и время транспортирования аппарата - 12 месяцев с момента изготовления.

15.4. В течение гарантийного срока безвозмездный ремонт или замена аппарата и его частей осуществляется по предъявлении гарантийного талона силами сервисной организации ЛЗ РЭМА /290019, г.Львов,ул.Заводская, 31/ или по ее поручению другой специализированной сервисной организацией.

16. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Дефибриллятор ДКИ-С-05, вариант заводской номер _____
 соответствует техническим условиям ТУ 25-2001.015-89 и признан годным
 для эксплуатации.

Показания индикатора КОНТРОЛЬНОЕ ЧИСЛО при проверке работоспособнос-
 ти указаны в табл.3.

Таблица 3

Положение переключателя доз воздействия	Показания индикатора КОНТРОЛЬНОЕ ЧИСЛО
" 45 "	
" 190 "	

М. П.

Дата выпуска _____

Подпись лиц, ответственных
за приемку

Примечание. Форму заполняет предприятие-изготовитель изделия.

17. СВИДЕТЕЛЬСТВО О КОНСЕРВАЦИИ

Дефибриллятор ДКИ-С-05, вариант _____, заводской номер _____, подвергнут на ЛЗ РЭМА консервации согласно требованиям, предусмотренным настоящим паспортом.

М. П.

Дата консервации _____

Срок консервации _____

Консервацию произвел _____ /подпись/

Изделие после консервации принял _____ /подпись/

Примечание. Форму заполняет предприятие -изготовитель изделия.

18. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВКЕ

Дефибриллятор ДМ-С-05, вариант _____, заводской номер _____, упакован ЛЗ РЭМА согласно требованиям, предусмотренным конструкторской документацией.

М. П.

Дата упаковки _____

Упаковку произвел _____ --/подпись/

Изделие после упаковки принял _____ /подпись/

Примечание. Форму заполняет предприятие-изготовитель изделия.

СОДЕРЖАНИЕ

Часть I

	Стр.
VI. Общие указания	3
2. Назначение	4
3. Технические данные	5
4. Комплектность	15
5. Устройство и принцип работы аппарата	16
6. Указания мер безопасности	42
7. Порядок установки и ввод в эксплуатацию	44
8. Подготовка к работе	48
9. Порядок работы	55
10. Техническое обслуживание	65
VII. Возможные неисправности и способы их устранения	66
12. Текущий ремонт	67
13. Консервация, упаковка и транспортирование	68
14. Правила хранения	69
15. Гарантии изготовителя	69
16. Свидетельство о приемке	70
17. Свидетельство о консервации	71
18. Свидетельство об упаковке	72

Яворовская райтипография, I-1992 г. Зак. № 462—200x80