

УТВЕРЖДАЮ

Генеральный директор ОАО «МПЗ»



Ю.Мелешкин

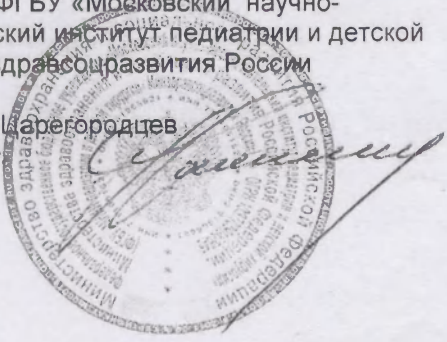
20__г.

ИНСТРУКЦИЯ ПО ПРИМЕНЕНИЮ

И.О.директора ФГБУ «Московский научно-исследовательский институт педиатрии и детской хирургии» Минздравсоцразвития России

профессор А.Д.Дарегородцев

23 августа 2012 г.



ВНИМАНИЕ !

Завод-изготовитель постоянно ведет работу по совершенствованию изделия.

В связи с этим возможны изменения типов и номиналов отдельных элементов, не влияющие на качество и работу аппарата.

Разрешен к применению в медицинской практике.

Приказ № 992 от 05.1.75г.

Изделие сертифицировано на соответствие:

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

СОДЕРЖАНИЕ

1. Назначение
2. Технические характеристики
3. Комплект поставки
4. Устройство и принцип работы аппарата
5. Общие указания
6. Указания мер безопасности
7. Подготовка аппарата к работе
8. Порядок работы
9. Характерные неисправности и методы их устранения
10. Техническое обслуживание
11. Свидетельство о приемке
12. Гарантийные обязательства
13. Сведения о рекламациях
14. Сведения о консервации, упаковке и хранении
Гарантийный талон
Приложение 1. Данные трансформатора
Приложение 2. Методика измерения временных параметров аппарата
Приложение 3. Методика проверки автоматического устройства аппарата
Приложение 4. Перечень измерительной аппаратуры, необходимой для ремонта и регулировки аппарата
Приложение 5. Перечень элементов, содержащих драгметаллы
Приложение 6. Схемы электрические принципиальные, перечни элементов на 22 листах
Схемы расположения элементов на печатных платах на 5 листах

99

Настоящий паспорт предназначен для ознакомления с устройством аппарата для лечения диадинамическими токами ДТ 50-3 (в дальнейшем - аппарат), руководство при его эксплуатации, техническом обслуживании и текущем ремонте.

НЕ ПРИСТУПАТЬ К РАБОТЕ, НЕ ОЗНАКОМИВШИСЬ С ПАСПОРТОМ!

1. НАЗНАЧЕНИЕ.

1.1. Аппарат (рис.1.) предназначен для терапии различных нервно-мышечных заболеваний и болевых состояний со спазмами мышц.

1.2. Аппарат эксплуатируется в физиотерапевтических кабинетах поликлиник, больниц, лечебно-профилактических учреждений. Аппарат предназначен для эксплуатации в следующих условиях:

температура окружающего воздуха от +10 до 35°C;
относительная влажность воздуха $65 \pm 15\%$;
атмосферное давление 750 ± 30 мм рт.ст..

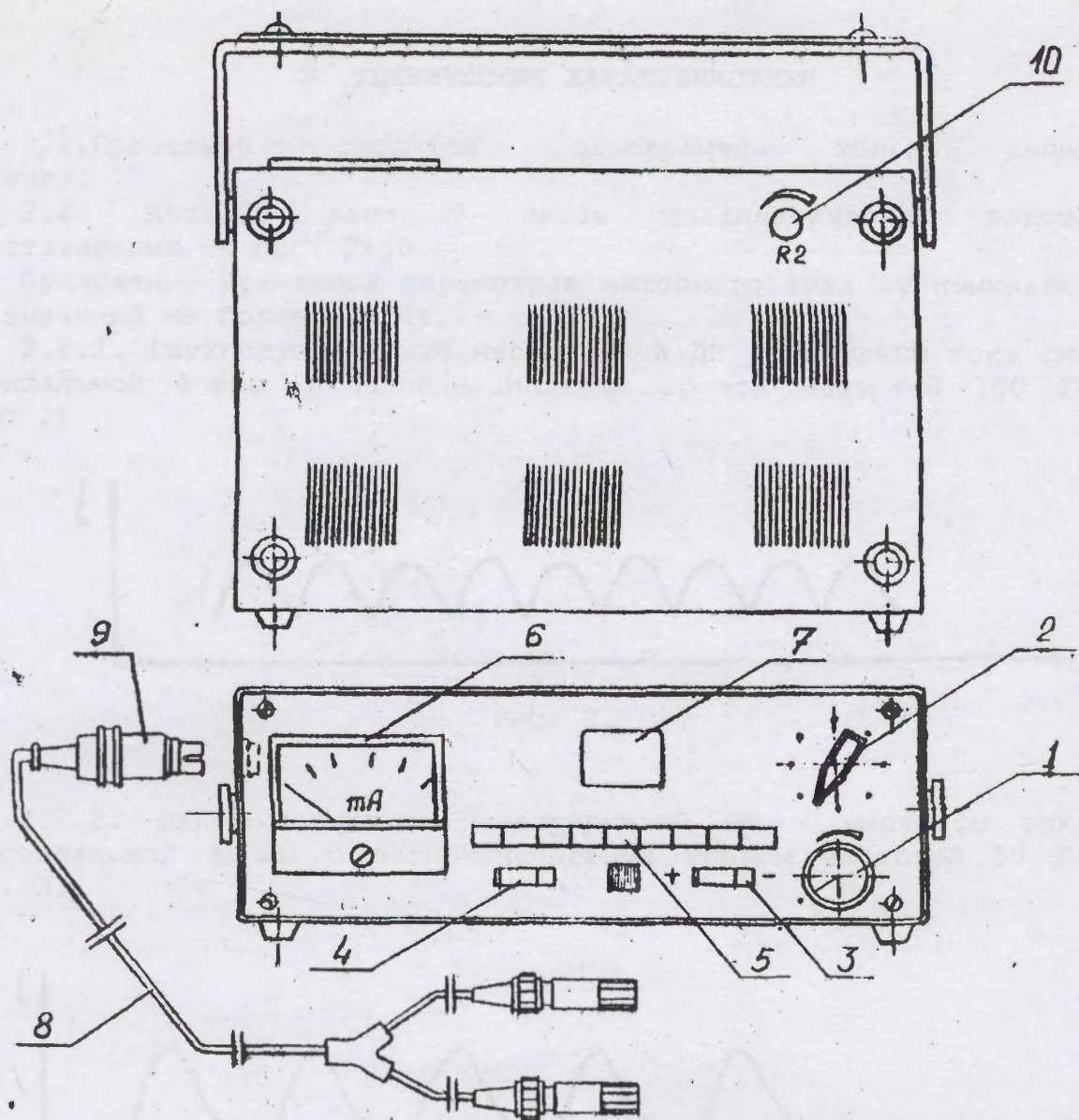


Рис1. Аппарат для лечения диадинамическими токами ДТ 50-3

- 1 - регулятор выходного тока;
- 2 - часы процедурные;
- 3 - переключатель полярности;
- 4 - выключатель сети;
- 5 - переключатель видов тока, 6 - миллиамперметр;
- 7 - электроннолучевая трубка;
- 8 - кабель пациента;
- 9 - разъем кабеля пациента ;
- 10 - регулятор тока срабатывания защиты R2.

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

2.1. Процедура проводится одновременно только одному пациенту.

2.2. Аппарат дает 9 видов диадинамических токов, представленных на рис. 2-10.

Отклонение временных параметров выходного тока от номинальных значений не более $\pm 20\%$.

2.2.1. Двухполупериодный непрерывный ДН - импульсы тока синусоидальной формы с экспоненциальным срезом частотой 100 Гц (рис. 2).

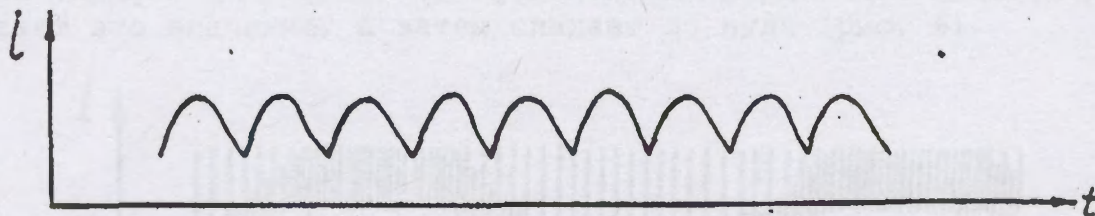


Рис. 2.

2.2.2. Однополупериодный непрерывный ОН - импульсы тока синусоидальной формы с экспоненциальным срезом частотой 50 Гц (рис. 3).

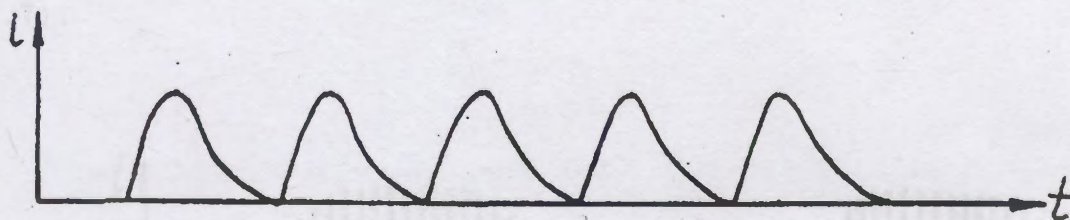


Рис. 3.

2.2.3. Однополупериодный ритмический ОР - серии импульсов тока вида ОН (рис. 4).

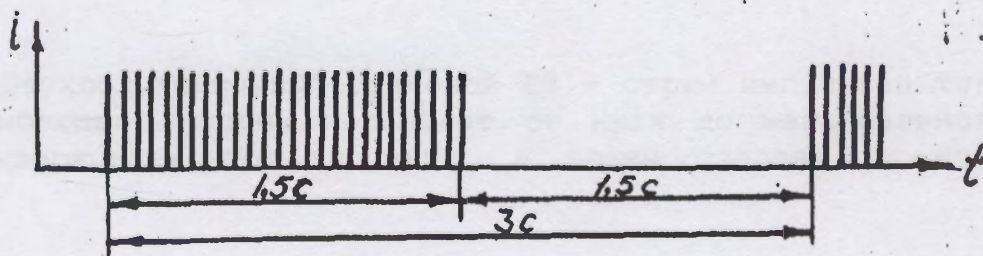


Рис. 4

2.2.4. Короткий период КП - чередование серий импульсов тока вида ОН с сериями импульсов тока вида ДН (рис. 5).

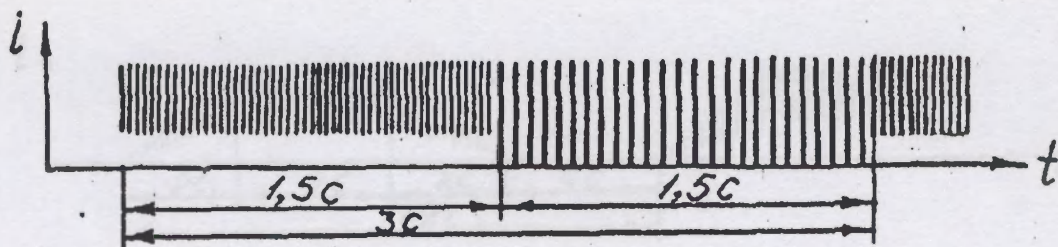


Рис. 5

2.2.5. Длинный период ДП - чередование серий импульсов тока вида ОН и дополняющих его до тока вида ДН серий импульсов, огибающая которых нарастает от нуля до амплитуда тока вида ОН, выдерживает это значение, а затем спадает до нуля (рис. 6).

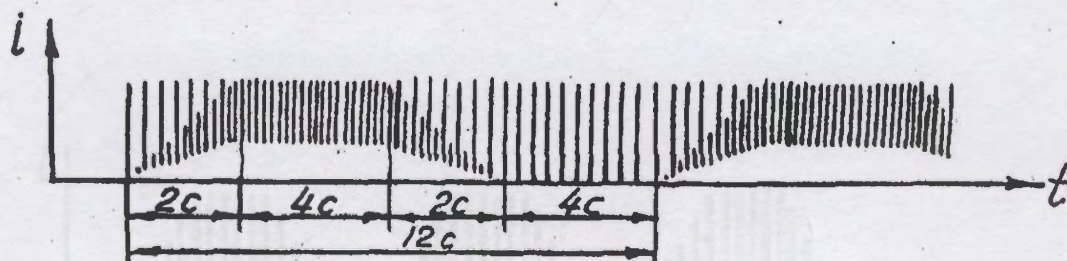


Рис. 6.

2.2.6. Однополупериодный волновой ОВ - серии импульсов тока вида ОН, огибающая которых возрастает от нуля до максимального значения, выдерживает это значение, а затем спадает до нуля (рис. 7).

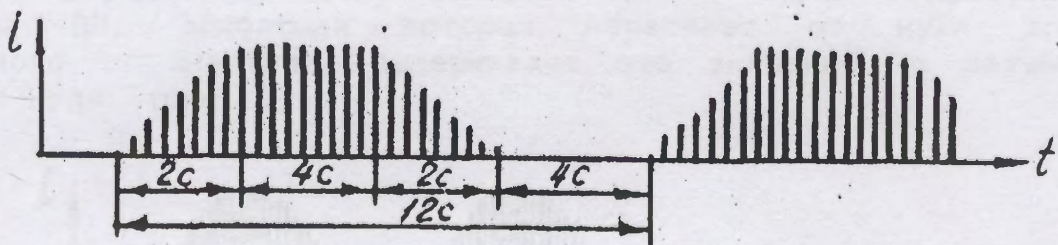


Рис. 7

2.2.7. Двухполупериодный волновой ДВ - серии импульсов тока вида ДН, огибающая которых нарастает от нуля до максимального значения, выдерживает это значение, а затем спадает до нуля (рис. 8).

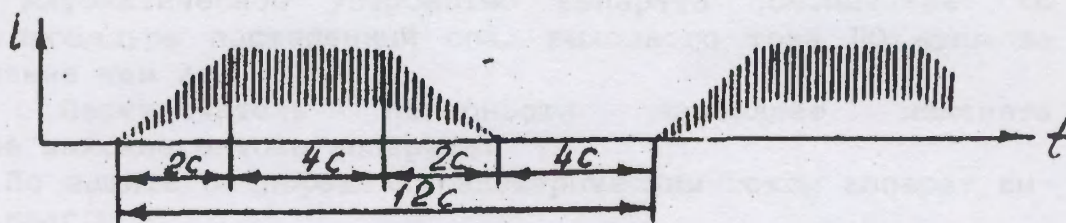


Рис. 8

2.2.8. Однополупериодный волновой ОВ' серии импульсов тока вида ОН, огибающая которых нарастает от нуля до максимального значения, выдерживает это значение, в затем спадает до нуля (рис. 9).

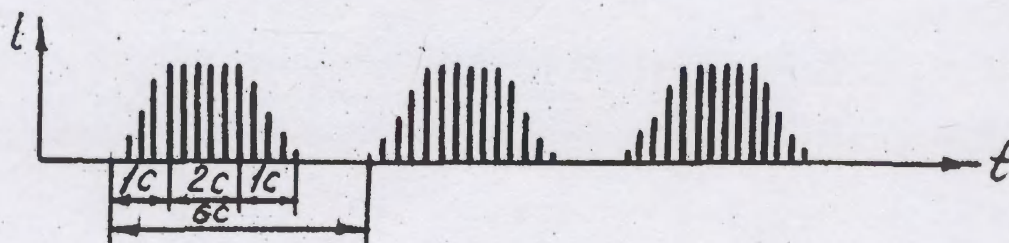


Рис. 9

2.2.9. Двухполупериодный волновой ДВ' - серии импульсов тока вида ДН, огибающая которых нарастает от нуля до максимального значения, выдерживает это значение, а затем спадает до нуля (рис. 10).

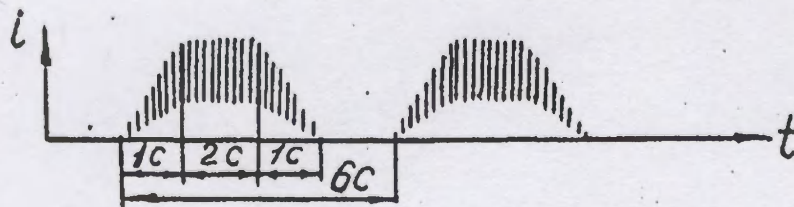


Рис. 10.

2.3. Наибольшее значение постоянной составляющей выходного тока вида ДН равно 50 мА $\pm$ 10%.

2.4. Защитное устройство аппарата отключает цепь пациента при токе, превышающем наибольшее значение постоянной составляющей выходного тока вида ДН на 5-15 мА.

2.5. Блокировочное устройство исключает возможность подачи выходного тока с помощью выключателя сети при установке регулятора выходного тока в ненулевое положение.

- 2.9. Аппарат работает от сети переменного тока частотой 50 Гц с номинальным напряжением 220 В при допустимых отклонениях напряжения сети от +5% до минус 10%.
- 2.10. Мощность, потребляемая аппаратом из сети, не более 60 В·А.
- 2.11. Время установления рабочего режима не более 5 мин.
- 2.12. Аппарат допускает непрерывную работу в течение 5 ч.
- 2.13. Вероятность безотказной работы аппарата не менее 0,8 в течение 500 ч условно-непрерывной работы.
- 2.14. Средний срок службы аппарата до списания не менее 4 лет.
- 2.15. Масса аппарата (без комплекта) не более 9 кг,
- 2.16. Габаритные размеры аппарата: 418x154x283 мм,

Примечание.

- 1. Технические характеристики пп.2.2, 2.3 приведены для нормальных климатических условий (температура +20±5°C, относительная влажность воздуха 65±15%, атмосферное давление 750±30 мм рт.ст.), номинального напряжения сети 220 В ± 2% и номинального активного сопротивления нагрузки 500 Ом ± 5%.
- 2. Кратковременное нарушение функционирования или невыполнение определенных функций, не создающих опасности для пациента и требующих для восстановления нормального функционирования вмешательства пользователя, не являются отказом аппарата.

3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

3.1. В комплект поставки входят:

НАИМЕНОВАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ ДОКУМЕНТА	КОЛИЧЕСТВО, ШТ.		
		-	-01	-03
1.Аппарат	тА3.293.004	1		
	тА3.293.004-01		1	
	тА3.293.004-03			1
2.Шнур	тД4.860.000	1	1	1
3.Кабель пациента	тА6.645.012	1	1	1
Сменные части				
4.Электрод	тА5.869.005	2	2	2
5.Электрод	тА5.869.005-02	2	2	2
6.Электрод	тА5.869.005-04	2	2	2
7.Электрод	тА5.869.005-06	2	2	2
8.Электрод	тА5.869.005-08	2	2	2

НАИМЕНОВАНИЕ	ОБОЗНАЧЕНИЕ ДОКУМЕНТА	КОЛИЧЕСТВО, ШТ.		
		-	-01	-03
9.Электрод	ТА5.869.005-08	2	2	2
10.Подкладка	ТА6.472.000	2	2	2
11.Подкладка	ТА6.472.000-01	2	2	2
12.Подкладка	ТА6.472.000-02	2	2	2
13.Подкладка	ТА6.472.000-03	2	2	2
14.Подкладка	ТА6.472.000-04	2	2	2
15.Подкладка	ТА6.472.000-05	2	2	2

Принадлежности

16.Ремень	ТД8.844.000	2	2	2
17.Застежка	ТД8.661.000	4	4	4

Запасные части

18.Предохранитель ВП-1-1а	ОЮ0.480.003 ТУ	2	2	2
---------------------------	----------------	---	---	---

Эксплуатационная документация

19.Паспорт	ТА3.293.004 ПС	1	1	1
20.Паспорт на миллиамперметр М42300		1	1	1

Примечание. Допускается взамен изделий, перечисленных в п.п.4-15, использовать плоские электроды с токоподводами по ТУ 88 УССР 06282-82 в следующем количестве:

1. Электрод 150x200 мм		2	2	2
2. Электрод 120x170 мм		2	2	2
3. Электрод 100x150 мм		2	2	2
4. Электрод 80x100 мм		2	2	2
5. Электрод 60x200 мм		2	2	2
6. Электрод 60x100 мм		2	2	2
7. Токоподвод		4	4	4
8. Электрод	АРЭ5.596.002	4	4	4

Примечание. Допускается отсутствие изделий п.2 и п.3 в случае, если они являются несъемными частями аппарата.

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ АППАРАТА

4.1. Устройство

4.1.1. Аппарат представляет собой настольную переносную конструкцию. Для переноски аппарата предусмотрена ручка.

4.1.2. Несущей конструкцией аппарата является каркас. На каркасе аппарата укреплены: силовой трансформатор, гнездо кабеля пациента, узел ввода сети, горизонтальная плата, разъем синхронизирующих импульсов.

4.1.3. Каркас аппарата вставляется в цельнометаллический корпус.

4.1.4. На лицевую панель аппарата выведены: миллиамперметр, экран осциллографической трубки, ручка регулятора выходного тока, переключатель видов тока, ручка процедурных часов, переключатель полярности выходного тока, выключатель сети, глазок индикаторной лампы.

4.1.5. В аппарате на отдельных печатных платах выполнены: блок переключателя, блок генератора, блок формирователя, блок выходной, блок питания, блок фантастрона.

4.1.6. На задней стенке корпуса имеются отверстия, обеспечивающие доступ к разъему синхронизирующих импульсов, предохранителю и вилке для подключения сетевого шнура.

4.1.7. На левой стенке корпуса аппарата предусмотрено отверстие для ввода кабеля пациента.

4.1.8. Для подведения выходного тока к участкам тела пациента аппарат снабжен набором пластинчатых свинцовых электродов с прямоугольными подкладками или набором прямоугольных электродов из углеграфитовой ткани с 6 одинаковыми токопроводами!

4.1.9. Прямоугольные электроды из углеграфитовой ткани представляют собой сшивной пакет, состоящий из слоев хлопчатобумажной ткани типа фланели, между которыми вшита токопроводящая углеграфитовая ткань.

Сшивной пакет имеет карман, в который вкладывается пластина электрода. Электрод состоит из неметаллической пластины и проводника с вилкой для подключения к гнездам кабеля пациента.

4.1.10. На дне корпуса аппарата имеется отверстие, обеспечивающее доступ к резистору R2.

4.1.11. Для исполнения ТА3.293.004-03 платы А6, А7 и трубка HL2 (см. ТА3.293.004ЭЗ) не устанавливаются. Проверки и регулировки, связанные с указанными блоками не проводятся (табл.3 п.9).

4.2. Принцип работы

4.2.1. Принцип работы аппарата основан на получении импульсов тока синусоидальной формы с экспоненциальным срезом частотой 50 или 100 Гц и формировании серий импульсов этого тока, отличающихся различной длительностью и видом модуляции.

4.2.2. На рис.11 приведена схема электрическая структурная аппарата.

Со вторичной обмотки трансформатора напряжение подается на выпрямитель 1, на выхода которого включены модуляторы 2 и 3.

С помощью модулятора 2 производится амплитудная модуляция синусоидальных импульсов напряжением, поступающим с делителей

5.2. Проверьте функциональную исправность аппарата, для чего сделайте следующее:

5.2.1. Установите выключатель сети в положение ВЫКЛ.

5.2.2. Проверьте нулевое положение стрелки миллиамперметра аппарата, в случае необходимости подкорректируйте его.

5.2.3. Подсоедините к аппарату сетевой шнур и кабель пациента.

5.2.4. Вставьте вилку сетевого шнура в розетку сети с напряжением 220В.

5.2.5. Подключите к гнездам кабеля пациента любую пару плоских электродов и замкните их накоротко.

5.2.6. Включите на переключателе видов тока кнопку ДН.

5.2.7. Установите ручку регулятора выходного тока в крайнее левое положение.

5.2.8. Включите аппарат, установив выключатель сети в положение ВКЛ, при этом должен светиться глазок индикаторной лампы.

5.2.9. Проверьте работоспособность автоматического устройства, обеспечивающего постепенный спад выходного тока по окончании процедуры. Для этого заведите процедурные часы поворотом ручки по часовой стрелке до упора. Установите ручку регулятора выходного тока в положение, при котором миллиамперметр аппарата покажет максимальное значение. Затем возвратите ручку процедурных часов в нулевое положение, при этом выходной ток будет плавно опадать до нуля за время не менее 2с. 5.2.10. Установите ручку регулятора выходного тока в крайнее левое положение. Заведите процедурные часы. Убедитесь, что при плавном повороте ручки регулятора выходного тока из одного крайнего положения в другое не наблюдается резких изменений выходного тока, при этом значение выходного тока изменяется от нуля до максимального значения.

5.2.11. Проверьте наличие заданных видов тока по миллиамперметру аппарата, последовательно нажимая кнопки переключателя видов тока.

Переключение видов тока производите при нулевом положении ручки регулятора выходного тока.

5.2.12. Проверьте работоспособность автоматического устройства. Для этого установите максимальное значение тока вида ОН или Д5, затем установите ручку процедурных часов в крайнее левое положение и убедитесь по миллиамперметру аппарата, что выходной ток постепенно спадает до нуля.

5.2.13. Проверьте работоспособность блокировочного устройства. Для этого выключите аппарат из сети, затем снова включите. Ручка регулятора выходного тока при этом должна оставаться в любом ненулевом положении. Показания миллиамперметра аппарата не должны превышать 1мА.

5.2.14. Установите ручку регулятора выходного тока в крайнее левое положение, а затем установите ее в ненулевое положение. Проверьте работоспособность защитного устройства. Для этого резистором R2 плавно увеличивайте выходной ток до срабатывания защитного устройства. По окончании проверки резистор R2 поверните против часовой стрелки до упора. Защитное устройство кратковременным выключением аппарата с помощью

140

выключателя сети переключите в исходное состояние, предварительно установив ручку регулятора выходного тока в крайнее левое положение.

5.2.15. Убедитесь, что на экране ЭЛТ при достаточной яркости и фокусировке просматривается устойчивое изображение нулевой линии.

5.3. Рекомендуется использовать методику лечения, разработанную Центральным институтом курортологии к физиотерапии или методику разработанную проф. Бернаром (Диадинамическая терапия, Медгиз, 1961 г.).

При любой методике необходимо регулировать воздействие тока на пациента, которое должно быть постоянно сильным, но не болезненным.

5.4. Возможные нарушения в работе аппарата и способы их устранения.

5.4.1. При включении аппарата в сеть с помощью выключателя сети при заведенных процедурных часах и при любом ненулевом положении ручки регулятора выходного тока выходной ток равен нулю. В этом случае установите ручку регулятора выходного тока в нулевое положение, затем, плавно вращая её по часовой стрелке, установите необходимую величину выходного тока.

Если после проделанных манипуляций, выходной ток равен нулю, то при нулевом положении ручки регулятора выходного тока выключите аппарат с помощью выключателя сети, а затем через 2-3с снова включите.

Плавно вращая по часовой стрелке ручку регулятора выходного тока, установите необходимое значение выходного тока.

5.4.2. При переключении вида тока и полярности при любом ненулевом положении ручки регулятора выходного тока цепь пациента может отключиться, и выходной ток станет равным нулю.

В этом случае при нулевом положении ручки регулятора выходного тока выключите аппарат с помощью выключателя сети, а затем через 2-3с снова включите. Произведите необходимое переключение вида тока или полярности, затем, плавно вращая по часовой стрелке ручку регулятора выходного тока, установите необходимое значение выходного тока.

5.4.3. После проверки функциональной исправности аппарата установите органы управления в следующие положения:

- а) выключатель сети - в положение ВЫКЛ;
- б) кнопки переключателя видов тока - выключены;
- в) ручку регулятора выходного тока - в крайнее левое положение;
- г) ручку процедурных часов - в нулевое положение.

5.4.4. Внешнюю поверхность аппарата периодически протирайте 3% раствором перекиси водорода с добавлением 0,5 % раствора моющего средства или 1% раствором хлорамина.

5.4.5. Подкладки после каждой процедуры должны подвергаться стерилизации кипячением в воде в течение 30 мин. электроды - протирке 1% раствором хлорамина.

Стерилизацию электродов из углеграфитовой ткани проводят кипячением в дистиллированной воде в медицинском кипятильнике при температуре $98 \pm 1^{\circ}\text{C}$ в течение 30 мин.

6. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

6.1. При эксплуатации аппарата необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

- а) перед включением аппарата в сеть обслуживающий персонал обязан визуально проверить исправность сетевого шнура и розетки;
- б) включение аппарата в сеть, а также переключение направления и видов тока производить только при нулевом положении ручки регулятора выходного тока;
- в) вилки электродов должны плотно входить в гнезда кабеля пациента с тем, чтобы во время процедуры не могло произойти самопроизвольного отключения пациента;
- г) запрещается включать в сеть аппарат при снятом корпусе;
- д) запрещается производить замену предохранителя и устранять неисправности при включенном в сеть аппарате;
- е) запрещается обслуживающему персоналу устранять какие-либо неисправности;

6.2. При нарушении работоспособности аппарата медицинский персонал должен немедленно выключить аппарат, отключить его от сети питания и вызвать специалиста ремонтного предприятия системы "Медтехника".

7. ПОДГОТОВКА АППАРАТА К РАБОТЕ

7.1. Подготовка пациента

7.1.1. Придайте пациенту удобное положение, которое он мог бы без напряжения сохранять до окончания процедуры.

7.1.2. Подберите назначенные врачом электроды и электродные подкладки.

7.2. Установка электродов.

7.2.1. Порядок наложения плоских (свинцовых) электродов:

а) смочите прямоугольные подкладки в теплом физиологическом растворе лекарственного вещества в соответствии с назначением врача;

б) вложите электроды в карманы подкладок так, чтобы электрод не выступал за край подкладки;

в) наложите подкладки с электродами на тело пациента и закрепите их резиновыми ремнями с помощью застёжек;

г) подключите вилки электродов к гнездам кабеля пациента.

7.2.2. Порядок наложения электродов из углеграфитовой ткани:

а) смочите электроды из углеграфитовой ткани в теплом физиологическом растворе или растворе лекарственного вещества в соответствии с назначением врача;

б) вложите в электроды токоподводы так, чтобы они не выступали из кармана электродов;

в) наложите электроды с токоподводами на тело пациента и закрепите их резиновыми ремнями с помощью застёжек;

г) подключите вилки токоподводов к гнездам кабеля пациента.

7.2.3. При необходимости перемещения электродов во время процедуры нужно предварительно уменьшить выходной ток до нуля.

8. ПОРЯДОК РАБОТЫ

8.1. Включение аппарата

8.1.1. Подсоедините к аппарату сетевой шнур.

8.1.2. Включите вилку сетевого шнура в розетку с напряжением 220В.

8.1.3. Вставьте вилку кабеля пациента в гнездо на боковой стенке аппарата.

Проследите, чтобы сетевой шнур и кабель пациента не соприкасались между собой.

8.1.4. Включите аппарат, установив выключатель сети в положение ВКЛ, при этом должен светиться глазок индикаторной лампы. После появления линии на экране осциллографической трубки аппарат готов к работе.

8.2. Работа с аппаратом

8.2.1. Установите переключатель полярности в заданное врачом положение.

Потенциал на красном гнезде кабеля пациента по отношению к потенциалу на синем гнезде положительный - при положении переключателя полярности "+" и отрицательный - при положении "-". 8.2.2. Включите кнопку на переключателе видов тока в соответствии с заданным врачом видом тока.

8.2.3. Установите заданную врачом продолжительность процедуры, повернув ручку процедурных часов по часовой стрелке до упора, затем обратным вращением установив ее против требуемого деления шкалы.

8.2.4. Установите необходимое значение выходного тока, плавно поворачивая ручку регулятора выходного тока по часовой стрелке. Воздействие тока на пациента должно быть сильным (ощущение вибрации), но не болезненным.

8.2.5. В некоторых случаях, в зависимости от ощущения пациента, необходимо регулировать выходной ток аппарата во время процедуры, поэтому при работе с аппаратом требуется постоянное наблюдение медицинского персонала,

8.2.6. После окончания процедуры установите ручку регулятора выходного тока в нулевое положение.

8.2.7. Снимите электроды с пациента, отключите их от кабеля пациента, протрите 1% раствором хлорамина и высушите, электродные подкладки прокипятите. Электроды из углеграфитовой ткани прокипятите. Аппарат готов к проведению процедуры следующему пациенту при этом необходимо снова произвести операции, указанные в подразделе 8.2.

8.3. Выключение аппарата

8.3.1. По окончании работы с аппаратом установите выключатель сети в положение ВЫКЛ.

8.3.2. Отключите сетевой шнур от сетевой розетки.

8.3.3. Отсоедините от аппарата сетевой шнур и кабель пациента, уложив их в месте, предназначенном для хранения при длительном перерыве в работе.

9. ХАРАКТЕРНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Таблица 2

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
1. При включении аппарата в сеть не загорается индикаторная лампа. Выходной ток равен нулю, нет изображения на экране ЭЛТ	Обрыв в сетевой цепи, перегорел предохранитель	Проверьте монтаж сетевого шнура, устраните неисправность, в случае необходимости замените предохранитель
2. Не устанавливается выходной ток аппарата. Наибольшее значение выходного тока равно 1-2 мА, на экране ЭЛТ имеет место искаженный сигнал — большой амплитуда выходящий за размеры экрана ЭЛТ	Разрыв цепи пациента: плохое наложение электродов, неисправность в разъеме кабеля пациента, обрыв кабеля пациента или провода плоского электрода, нарушение контакта в чашечном электроде	Восстановите цепь пациента

Данные трансформатора в приложении 1.

10. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

10.1. Общие указания

10.1.1. Техническое обслуживание проводится с целью обеспечения бесперебойной работы аппарата, повышения эксплуатационной надежности и эффективности его использования.

10.1.2. Техническое обслуживание осуществляется ремонтными предприятиями системы "Медтехника".

10.2. Периодичность технического обслуживания.

10.2.1. Профилактический осмотр проводится на месте эксплуатации аппарата не реже одного раза в квартал.

10.2.2. Проверка работоспособности аппарата проводится не реже одного раза в квартал.

10.3. Порядок технического обслуживания.

10.3.1. Перечень основных проверок технического состояния аппарата приведен в табл.3.

10.3.2. Проверка по п.п.1-7,9 табл.3 должна проводиться при нормальных климатических условиях (температура $+20 \pm 5^{\circ}\text{C}$, относительная влажность воздуха $65 \pm 15\%$, атмосферное давление 750 ± 30 мм.рт.ст.), при номинальном напряжении сети $220 \text{ В} \pm 2\%$. номинальном активном сопротивлении нагрузки $500 \text{ Ом} \pm 5\%$ и мощности рассеяния не менее 2 Вт .

Примечание. При температуре, отличающейся от $+20 \pm 5^{\circ}\text{C}$, погрешности параметров, указанных в п.п.1,3,4 табл.3, могут увеличиваться. При крайних значениях температуры $+10$ и $+35^{\circ}\text{C}$ наибольшее значение постоянной составляющей выходного тока вида ДН может быть равно $50 \text{ мА} \pm 20\%$, отклонение временных параметров выходного тока от номинальных значений, указанных на рис. 2-10 может составлять $\pm 30\%$, а относительное значение суммарной погрешности миллиамперметра аппарата может составлять $\delta_1 = \pm 225/A_x\%$, где A_x - показания миллиамперметра аппарата.

10.3.3. Техническое обслуживание по п.п.1-7,9, II табл. 3 должно проводиться при положении "+" переключателя полярности.

10.3.4. Для установки требуемого значения выходного тока необходимо завести процедурные часы, а затем вращением по часовой стрелке ручки регулятора тока из крайнего левого положения установить выходной ток. Процедурные часы заводят поворотом их ручки по часовой стрелке до упора, а затем обратным вращением ручку устанавливают против требуемого деления шкалы. По окончании завода процедурных часов выходной ток автоматически спадает до нуля и, чтобы восстановить его величину для продолжения проверки аппарата, необходимо повторить вышеуказанные операции, либо, не дожидаясь окончания завода процедурных часов, завести их снова.

115
Таблица 3

Параметр, перечень оборудования, методика проверки	Техническое требование
1. Наибольшее значение постоянной составляющей выходного тока вида ДН при номинальной нагрузке, равной 500 Ом $\pm 5\%$. Измерения должны производиться с помощью контрольного миллиамперметра постоянного тока класса точности не ниже 1,0, включенного последовательно с сопротивлением нагрузки.	50 мА ± 10
2. Проверка регулировки выходного тока. Проверка производится по миллиамперметру аппарата путем плавного поворота ручки регулятора выходного тока из одного крайнего положения в другое.	Должно быть обеспечено плавное изменение выходного тока от нуля до максимума;
3. Проверка основной погрешности миллиамперметра аппарата. Проверка должна производиться с помощью контрольного миллиамперметра постоянного тока класса точности не ниже 0,5, включенного последовательно с сопротивлением нагрузки, при вертикальном положении лицевой панели аппарата. Проверка должна производиться на всех числовых отметках шкалы прибора. Основная погрешность вычисляется по формуле:	A_x – показание миллиамперметра аппарата
Где $I_{пр}$ – показания встроенного в аппарат миллиамперметра, мА $I_{изм}$ – показания контрольного миллиамперметра, мА. В случае необходимости при установке значения выходного тока 50 мА допускается изменять напряжение питания в пределах от 5% до минус 10% от номинального значения.	

Параметр, перечень оборудования, методика проверки	Техническое требование
8. Монтаж электрической части аппарата. Проверка состояния монтажа производится внешним осмотром. 9. Проверка качества изображения на электроннолучевой трубке аппарата. Проверка производится визуально. В случае необходимости сфокусируйте луч при достаточной его яркости, для чего необходимо при наибольшем значении тока вида ДН и сопротивлении нагрузки равном 500 Ом найти определенное сочетание положений движков резисторов R7 – астигматизм, R10 – фокус, R12 – яркость. В случае необходимости длительность развертки можно подкорректировать посредством резистора R19 (A7) – на экране должно укладываться 3,5 импульса тока вида ДН. Амплитуду развертки можно подкорректировать посредством плавного вращения движков резисторов P21 и P25 (A7). 10. Проверка требований по электробезопасности. Измерьте с помощью мегомметра сопротивление изоляции цепей сеть-корпус, сеть-пациент и пациент-корпус. Проверьте на обрыв сетевые провода в месте их пайки к выключателю сети, в случае необходимости припаяйте их. Проверьте крепление жгутов, защитных изоляционных крышек, печатных плат. Очистите от грязи и пыли зазор между сетевыми лепестками трансформатора. 11. Проверка нулевого положения ручки процедурных часов. Установите в случае необходимости нулевое положение оси процедурных часов посредством корректора, имеющегося на их корпусе.	Должна быть обеспечена возможность визуального контроля за формой выходного тока. По электробезопасности аппарат должен соответствовать 2 классу защиты. Сопротивление изоляции должно быть не менее 20 МОм. Ручка процедурных часов должна стоять на нулевой отметке шкалы при незаведенных часах.

Параметр, перечень оборудования, методика проверки	Техническое требование
12. Проверка положения кулачка на оси регулятора выходного тока. Подкорректируйте в случае необходимости положение кулачка. 13. Проверка неисправности кабеля пациента. Произведите проверку визуально и с помощью омметра. Обратите особое внимание на целостность провода в местах его вывода из разъема, однополюсных вилок и в месте разветвления кабеля. Произведите в случае необходимости перепайку.	При нулевом положении регулятора тока кулачок должен замыкать нормально разомкнутые контакты микропереключателя.
14. Проверка износа подкладок. Произведите проверку визуально. 15. Проверка износа плоских электродов. Произведите проверку визуально. Проверьте целостность провода в месте его вывода из корпуса однополюсной вилки. Перепаяйте в случае необходимости провод или токоподвод из ЗИП.	Размеры электродов должны соответствовать указанным в разделе 3. Провод должен быть надежно припаян к однополюсной вилке.

10.3.2. Проверка по пп.1-7,9 табл.3 должна проводиться при нормальных климатических условиях (температура $+20\pm 5^{\circ}\text{C}$, относительная влажность воздуха $65\pm 15\%$, атмосферное давление 750 ± 30 мм рт.ст.), номинального напряжения сети $220\text{В} \pm 2\%$ и номинального активного сопротивления нагрузки $500\text{Ом} \pm 5\%$ и мощности рассеяния не менее 2 Вт.

Примечание. При температуре, отличающейся от $+20\pm 5^{\circ}\text{C}$, погрешности параметров, указанных в пп.1,3,4 табл.3 могут увеличиваться.

При крайних значениях температуры $+10$ и $+35^{\circ}\text{C}$ наибольшее значение постоянной составляющей выходного тока вида ДН может быть равно $50\text{ мА} \pm 20\%$, отклонение временных параметров выходного тока от номинальных значений, указанных на рис.2-10, может составлять $\pm 30\%$, а относительное значение суммарной погрешности

119
миллиамперметра аппарата может составить $\delta I = \pm 225/A_x\%$, где A_x - показания миллиамперметра аппарата.

10.3.3. Техническое обслуживание по пп.1-7,9,11 табл.3 должно проводиться при положении «+» переключателя полярности.

10.3.4. Для установки требуемого значения выходного тока необходимо завести процедурные, а затем вращением по часовой стрелке ручки регулятора тока из крайнего левого положения установить выходной ток. Процедурные часы заводят поворотом их ручки по часовой стрелке до упора, а затем обратным вращением ручку устанавливают против требуемого деления шкалы. По окончании завода процедурных часов выходной ток автоматически спадает до нуля и, чтобы восстановить его величину для продолжения проверки аппарата, необходимо повторить вышеуказанные операции, либо, не дожидаясь окончания завода процедурных часов, завести их снова.

11. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Автомат для лечения диадинамическими токами ДТ 50-3
исполнение заводской №
соответствует техническим условиям ТУ4.7506165.1-90 и признан
годным для эксплуатации

Дата выпуска _____

М.П.

Подпись лиц,
ответственных за при-
емку

12. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА.

12.1. Гарантийный срок при условии транспортирования, хранения и эксплуатации аппарата в соответствии с требованиями технических условий и настоящего паспорта - 12 месяцев.

12.2. Начало гарантийного срока исчисляется со дня ввода аппарата в эксплуатацию, но не позднее 6 месяцев со дня получения аппарата потребителем.

12.3. Порядок предъявления претензий по качеству аппарата определяется "Положением о поставках продукции производственно-технического назначения и товаров народного потребления" и инструкцией Госарбитража "О порядке приемки продукции производственно-технического назначения и товаров народного потребления". Гарантийный ремонт производится при соблюдении потребителем правил эксплуатации, хранения, при целостности пломбы завода-изготовителя (пломба может быть вскрыта в течение гарантийного срока только представителем ремонтного предприятия системы "Медтехника" при приемке в ремонт, что отмечается в акте) и при условии предъявления талона на гарантийный ремонт.

13. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

13.1. В случае отказа аппарата в работе или неисправности его в период гарантийных обязательств, а также обнаружения некомплектности при первичной приемке аппарата потребитель должен выслать адрес мастерской системы "Медтехника" (в данной области, крае, республике) письменное извещение со следующими данными:

- тип аппарата, заводской номер и дата выпуска;
- наличие заводских пломб;
- характер дефекта (или некомплектности);
- адрес, по которому должен прибыть представитель мастерской системы "Медтехника", номер телефона.

13.2. Все предъявленные рекламации должны регистрироваться потребителем в табл.5.

Дата	Количество часов работы аппарата с начала эксплуатации до возникновения неисправности или отказа	Краткое содержание неисправности	Дата направления рекламации и дата письма	Меры, принятые по рекламации	Примечание

14. СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ, УПАКОВКЕ И ХРАНЕНИИ

14.1. Аппарат законсервирован в соответствии с требованиями ТУ 4.7506I65.I-90.

Предельный срок защиты без переконсервации - 3 года.

14.2. Аппарат упакован в соответствии с требованием ТУ 4.7506I65.I-90.

14.3. Аппарат должен храниться в закрытом помещении при температуре от +1 до +40°C и относительной влажности воздуха до 80% при температуре +20°C. Воздух в помещении не должен содержать примесей, вызывающих коррозию.

Малоярославецкий приборный завод
Россия, г.Малоярославец Калужской области, ул.Радищева, 8

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

на ремонт в течение гарантийного срока

АППАРАТ ДЛЯ ЛЕЧЕНИЯ ДИАДИНАМИЧЕСКИМИ ТОКАМИ

Модель ДТ 50-3 ТУ4.7506165.1-90

Дата изготовления _____ № _____

Приобретен _____
(заполняется торгующей организацией)

Принят на гарантийное обслуживание предприятием

города _____

М.П. Руководитель ремонтного
предприятия

(подпись)

М.П. Руководитель учреждения
владельца

(подпись)

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

(оборотная сторона)

Начало гарантийного срока исчисляется со дня ввода изделия в эксплуатацию, но не позднее 6 месяцев со дня получения изделия потребителем.

Гарантийный ремонт изделий медицинской техники осуществляется ремонтными предприятиями системы "Медтехника", обслуживающими учреждения здравоохранения в данной области, крае, республике (включая лечебные учреждения других ведомств) за счет завода - изготовителя.

Если изделие в период гарантийного срока вышло из строя в результате неправильной его эксплуатации, стоимость ремонта оплачивает учреждение-владелец изделия.

Контролер _____
(условный номер)

Упаковщик _____
(условный номер)

дата _____

дата _____

ДАННЫЕ ТРАНСФОРМАТОРА

Номера выводов	Тип провода	Число витков	Напр. U хх Вэфф.	Изоляция между слоями	Изоляция между обмотками
1-2	ПЭВ-0,28	920	220	КТ-50 1 слой	-
					1 слой бумаги КТ-0,5 и 5 слоев каб.бум. К-120
3-4	ПЭВ-2 0,25	720	170	КТ-50 1 слой	3 слоя кабельной бумаги К-120
5-6	ПЭВ-2 0,14	1370	320	КТ-50 1 слой	3 слоя кабельной бумаги К-120
7-8	ПЭВ-2 0,14	500	120	КТ-50 1 слой	2 слоя кабельной бумаги К-120
9-10	ПЭВ-2 0,25	94	22	-	2 слоя кабельной бумаги К-120
11-12	ПЭВ-2 0,25	94	22	-	2 слоя кабельной бумаги К-120
13-14	ПЭВ-2 0,25	72	17	-	1 слой кабельной бумаги К-120
15-16	ПЭВ-2 0,25	72	17	-	1 слой кабельной бумаги К-120
17-18	ПЭВ-2 0,25	35	8	-	1 слой кабельной бумаги К-120
19-20	ПЭВ-2 0,51	30	7	-	3 слоя кабельной бумаги К-120

Примечание. Для исполнения трансформатора ТА5.702.000-01 обмотки с выводами 5-6, 7-8, 9-10, 19-20 отсутствуют.

МЕТОДИКА ИЗМЕРЕНИЙ ВРЕМЕННЫХ ПАРАМЕТРОВ АППАРАТА**1. ИЗМЕРЕНИЕ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ПЕРИОДА**

1.1. Намерение длительности периода серии импульсов видов тока

ОР, ОВ, ОВ¹ (рис. 4, 7, 9 паспорта) должно производиться секундомером. Начало и конец отсчета определяется по осциллографу. При измерении длительности периодов 3с, 6с, 12с измеряется время (t) соответственно 20, 10, 10 периодов сигнала. Длительность периода T определяется по формуле:

для тока вида ОР $T = t/20$

для тока вида ОВ $T = t/10$

для тока вида ОВ¹ $T = t/10$

2. ИЗМЕРЕНИЕ ДЛИТЕЛЬНОСТИ ФРОНТА (СРЕЗА), ВЕРШИНЫ (ПАУЗЫ)

2.1. Измерение длительности фронта t_f (среза t_c), вершины T_v (паузы t_n) видов тока ОР, ОВ, ОВ¹ должно производиться с помощью осциллографа, синхронизирующего устройства стабилизированного источника питания.

Блок-схема Включения измерительных приборов представлена на рис.1. На рис.2 приведена принципиальная электрическая схема синхронизирующего устройства с перечнем элементов.

2.2. Установить максимальную амплитуду тока вида ОН по верхней и нижней горизонтальным линиям сетки экрана осциллографа, при помощи органов управления осциллографа. Регулятор тока пациента аппарата должен быть в крайнем правом положении. При измерении временных параметров тока вида ОВ переключатель S1 синхронизирующего устройства установить в положение 12с. Для токов вида ОВ¹ - в положение 6с. Для токов вида ОР - в положение 3с.

2.4. Переключатель S2 синхронизирующего устройства поставить в положение для измерения фронта (вершины) сигнала или в положение для измерения среза (паузы) сигнала.

2.5. При помощи органов управления осциллографа получить максимально растянутое по горизонтали изображение фронта (среза) сигнала. При этом ручка плавной регулировки развертки должна находиться в калиброванном положении.

2.6. Произвести измерение длительности фронта (среза) по сетке осциллографа между уровнями 0,1 и 0,9 амплитуды сигнала. Уровни 0,1 и 0,9 нанесены на сетке осциллографа.

2.7. Измерение длительности вершины t_v (паузы t_n) токов вида ОВ, ОВ¹, ОР проводятся аналогично.

2.8. Отклонение временных параметров от номинальных значений, указанных в таблице 1, вычисляется по формуле:

где $T_{изм}$ - результат измерения, с

$T_{\text{ном}}$ - номинальное значение из таблицы 1, с
 Включение измерительных приборов при измерении временных параметров аппарата для лечения диадинамическими токами.

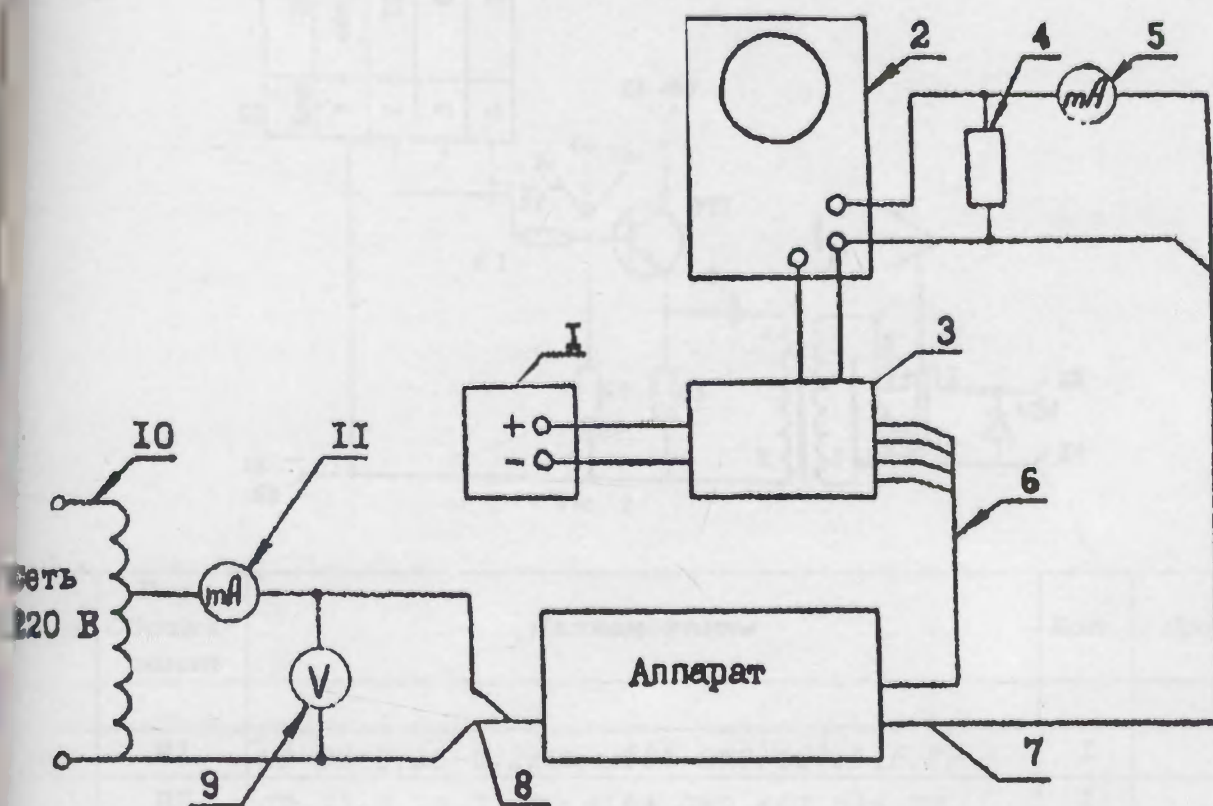
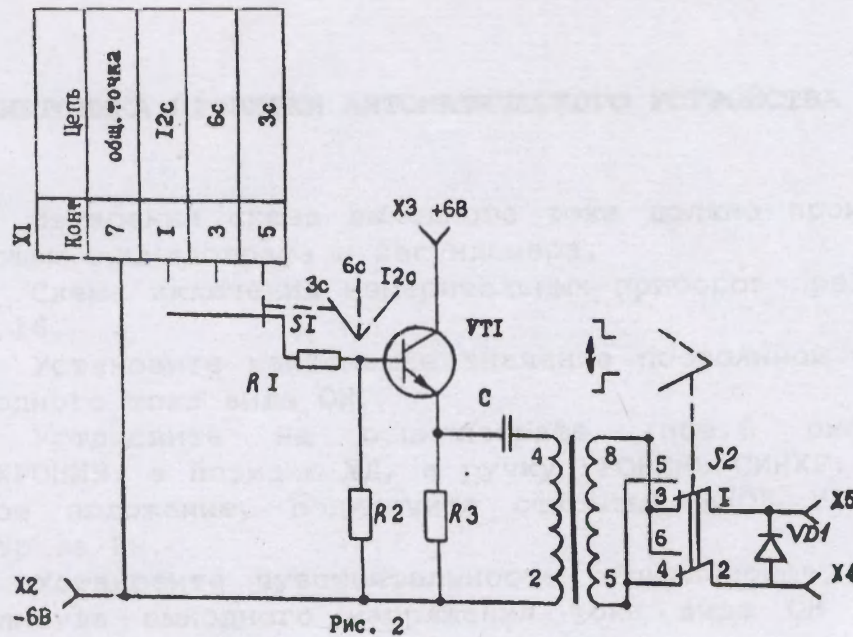


Рис. I

- 1 - Источник питания постоянного напряжения типа Б5-8
- 2 - Осциллограф типа С1-68
- 3 - Синхронизирующее устройство (см.рис.2 Приложение 3)
- 4 - Сопротивление нагрузки $500 \pm 25 \text{ Ом}$ Р 2 Вт
- 5 - Миллиамперметр постоянного тока кл.1.0 100 мА
- 6 - Соединительный кабель
- 7 - Кабель пациента
- 8 - Сетевой шнур аппарата
- 9 - Вольтметр переменного напряжения кл.0,5 300 В
- 10 - Лабораторный автотрансформатор типа АРБ-250
- 11 - Миллиамперметр переменного тока не ниже кл.1,0 500 мА

Схема электрическая принципиальная синхронизирующего устройства



Зона	Поз. Обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
	R1	C2-33-0,25-6,2кОм ±10% ОЖ0.467.546.ТУ	1	
	R2	C2-33-0,25-33кОм ±10% ОЖ0.467.546.ТУ	1	
	R3	C2-33-0,5-470 Ом ±10% ОЖ0.467.546.ТУ	1	
	C	Конденсатор МБМ-160-0,5±10% ГОСТ 5.171-69	1	
	X2...X5	Гнездо Г4 НРА3.647.036-1Сп ОСТ4.ГО.364.004	4	
	S1	Переключатель ПГЗ-ЗП-6Н ОЖ0.360.048 ТУ	1	
	S2	Микротумблер МТЗ ОЖ0.360.016 ТУ	1	
	VT1	Транзистор КТ315Б ЖКЗ.365.200 ТУ	1	
	VD1	Диод КД522Б ДРЗ.362.029 ТУ	1	
	T	Трансформатор ТОТ38 ОЖ0.472.010 ТУ	1	
	X1	Вилка МРН8-1 ОЖ0.364.003 ТУ	1	
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата

МЕТОДИКА ПРОВЕРКИ АВТОМАТИЧЕСКОГО УСТРОЙСТВА АППАРАТА

1. Измерение среза выходного тока должно производиться с помощью осциллографа и секундомера.

Схема включения измерительных приборов представлена на рис.16.

2. Установите наибольшее значение постоянной составляющей выходного тока вида ОН.

3. Установите на осциллографе (поз.6 рис.16) ручку СИНХРОНИЗ. в позицию ЖД, а ручку УРОВЕНЬ СИНХР. – в крайнее левое положение, подключите открытый ВХОД У1 к нагрузке аппарата Рн.

4. Установите чувствительность осциллографа, при которой амплитуда выходного напряжения тока вида ОН укладывается между горизонтальными видами отсчета.

5. Установите ручку процедурных часов в крайнее левое положение.

6. Замерьте секундомером срез выходного тока между уровнем 0,9 и нулем.

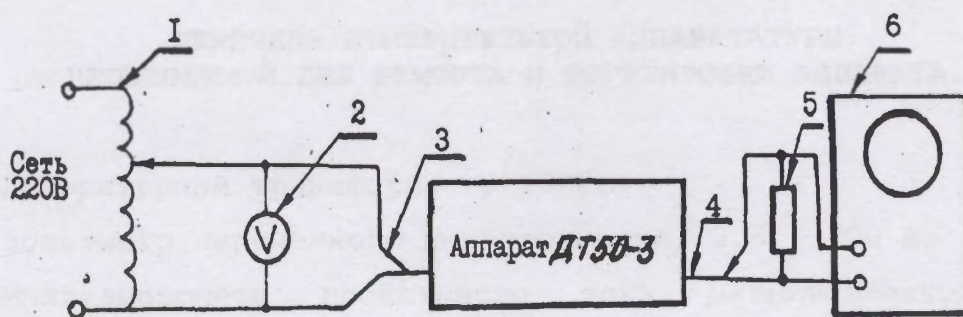


Рис.16. Включение измерительных приборов при проверке автоматического устройства аппарата

- 1 - лабораторный автотрансформатор типа АРБ-250;
- 2 - вольтметр переменного напряжения кл.т. 0,5; 300 В;
- 3 - сетевой шнур аппарата;
- 4 - кабель пациента;
- 5 - сопротивление нагрузки $500 \pm 25 \text{ Ом}$ $P \geq 2 \text{ Вт}$;
- 6 - осциллограф типа С1-19Б

**ПЕРЕЧЕНЬ ИЗМЕРИТЕЛЬНОЙ АППАРАТУРЫ,
НЕОБХОДИМОЙ ДЛЯ РЕМОНТА И РЕГУЛИРОВКИ АППАРАТА.**

1. Лабораторный трансформатор 250В.
2. Вольтметр переменного напряжения кл. 0,5, 300 В
3. Миллиамперметр постоянного тока магнитоэлектрический системы кл. 1,0, 100 мА.
4. Резистор 500 Ом $\pm 5\%$, 4 кОм $\pm 5\%$
5. Осциллограф типа С1-68 ГОСТ 8311-78.
6. Синхронизирующее устройство
7. Частотомер-периодомер цифровой типа 43-22 ЕЭ2.721.060Сп.
8. Источник питания постоянного тока типа Б5-8 ЕЭ3.233.129Сп.
9. Секундомер типа С-1-2а ГОСТ 5072-72.

В данном аппарате имеются элементы, содержащие драгоценные металлы.

При описывании аппарата (или ремонте, связанном с заменой элементов, содержащих драгоценные металлы) элементы должны быть изъяты и переданы в Госфонд в соответствии с инструкцией № 53 от 15 июня 1978г. Министерства финансов СССР.

Перечень элементов, содержащих драгоценные металлы, приведен в таблице.

ПЕРЕЧЕНЬ ЭЛЕМЕНТОВ, СОДЕРЖАЩИХ ДРАГОЦЕННЫЕ МЕТАЛЛЫ

Наименование элемента	Кол-во, шт.	Содержание, г.
Розетка МРН22-1	8	0,239448 серебра на 1 шт.
Вилка МРН22-1	8	0,239448 серебра на 1 шт.
Розетка МН 14-1	2	0,152376 серебра на 1 шт.
Вилка МН 14-1	2	0,152376 серебра на 1 шт.
Стабилитрон Д814А	1	1,1019 золота на 1000 шт.
Транзистор КТ 604БМ	1	42,9341 золота 13,7862 серебра } на 1000 шт.
Диод КЦ 101А	1	1,7862 золота на 1000 шт.
Диод КД 102А	1	0,04 серебра 0,20517 золота } на 1000 шт.

13

СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ БЛОКА ПИТАНИЯ

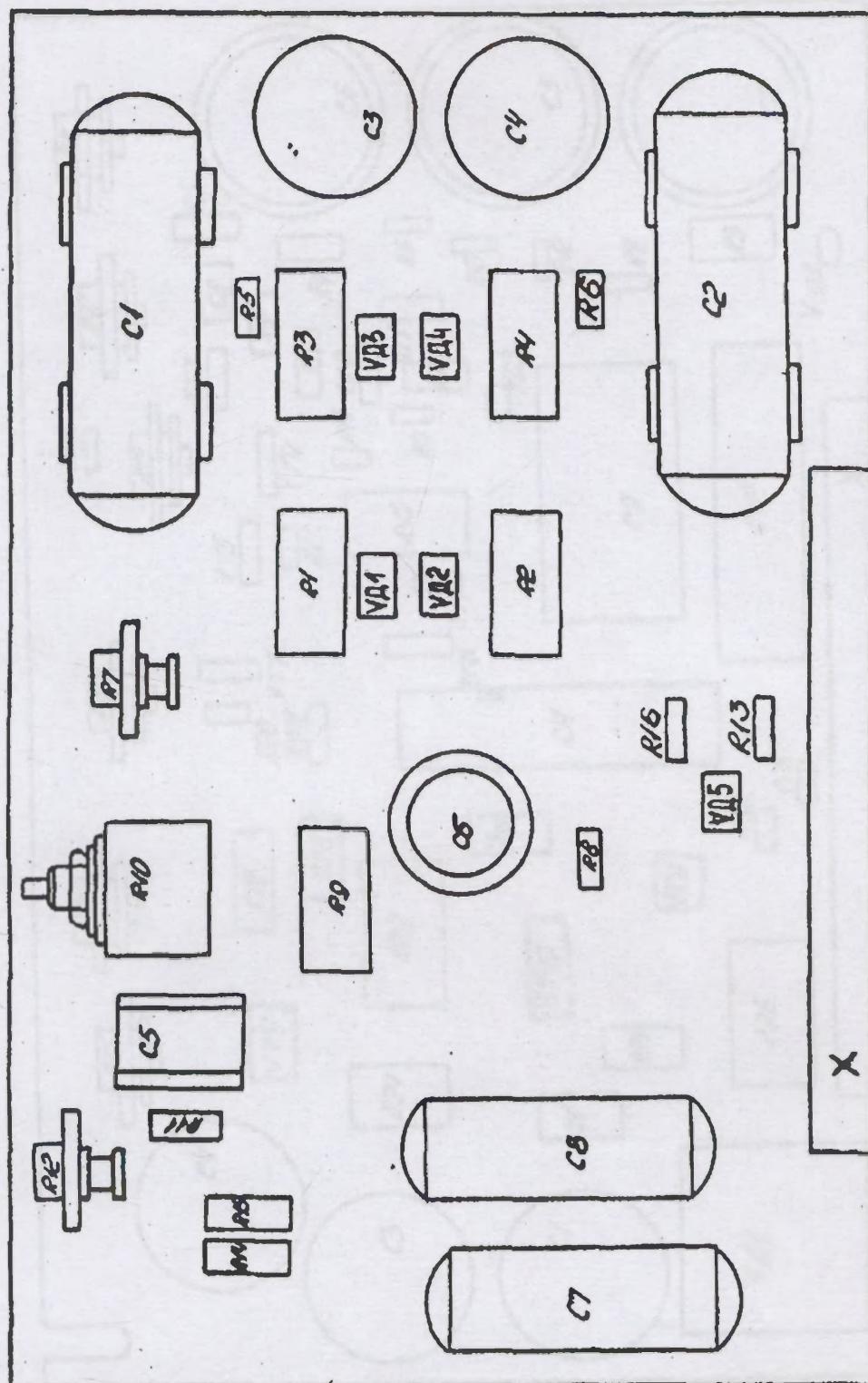


СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ БЛОКА ФАНТАСТРОНА

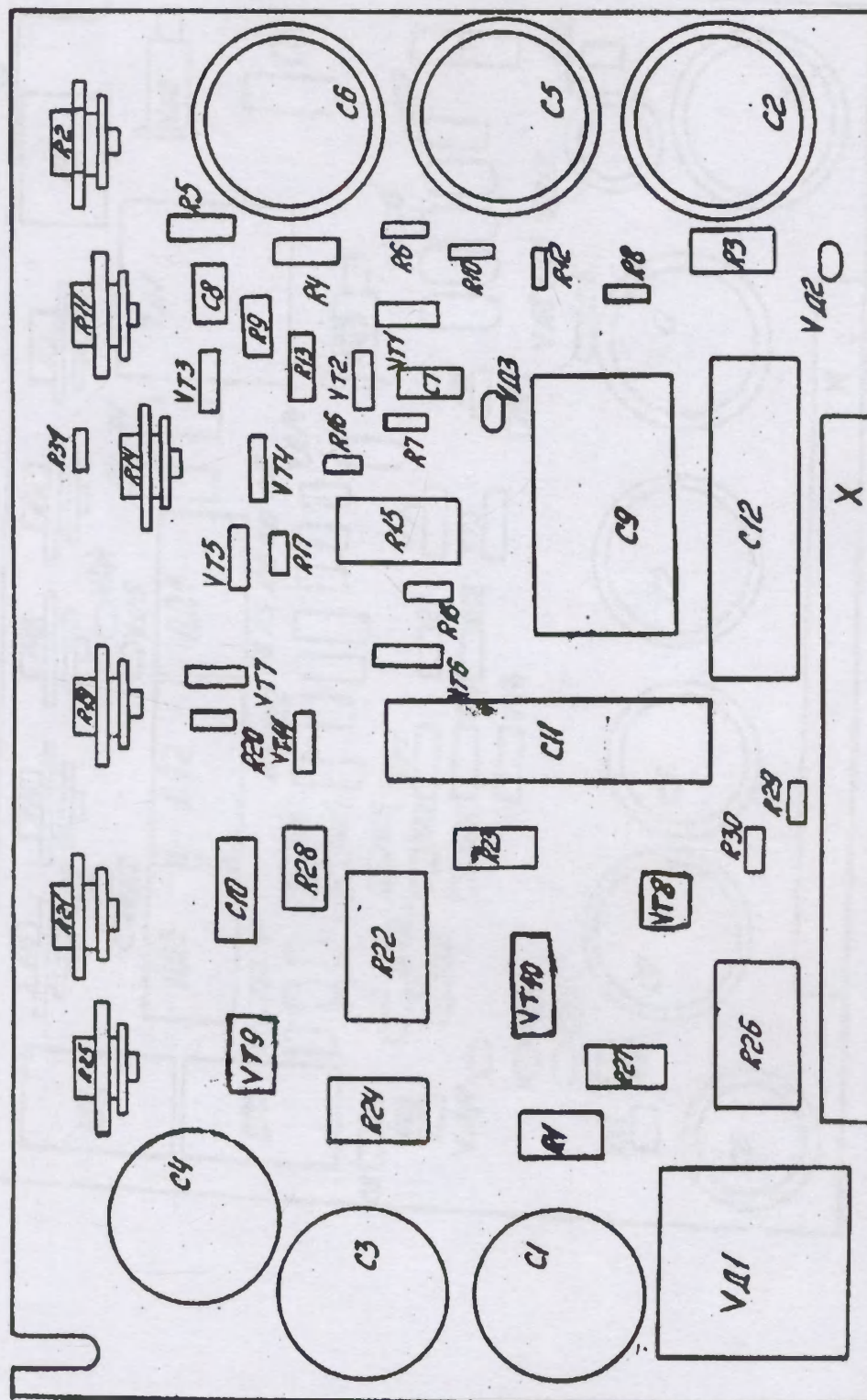


СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ БЛОКА ГЕНЕРАТОРА

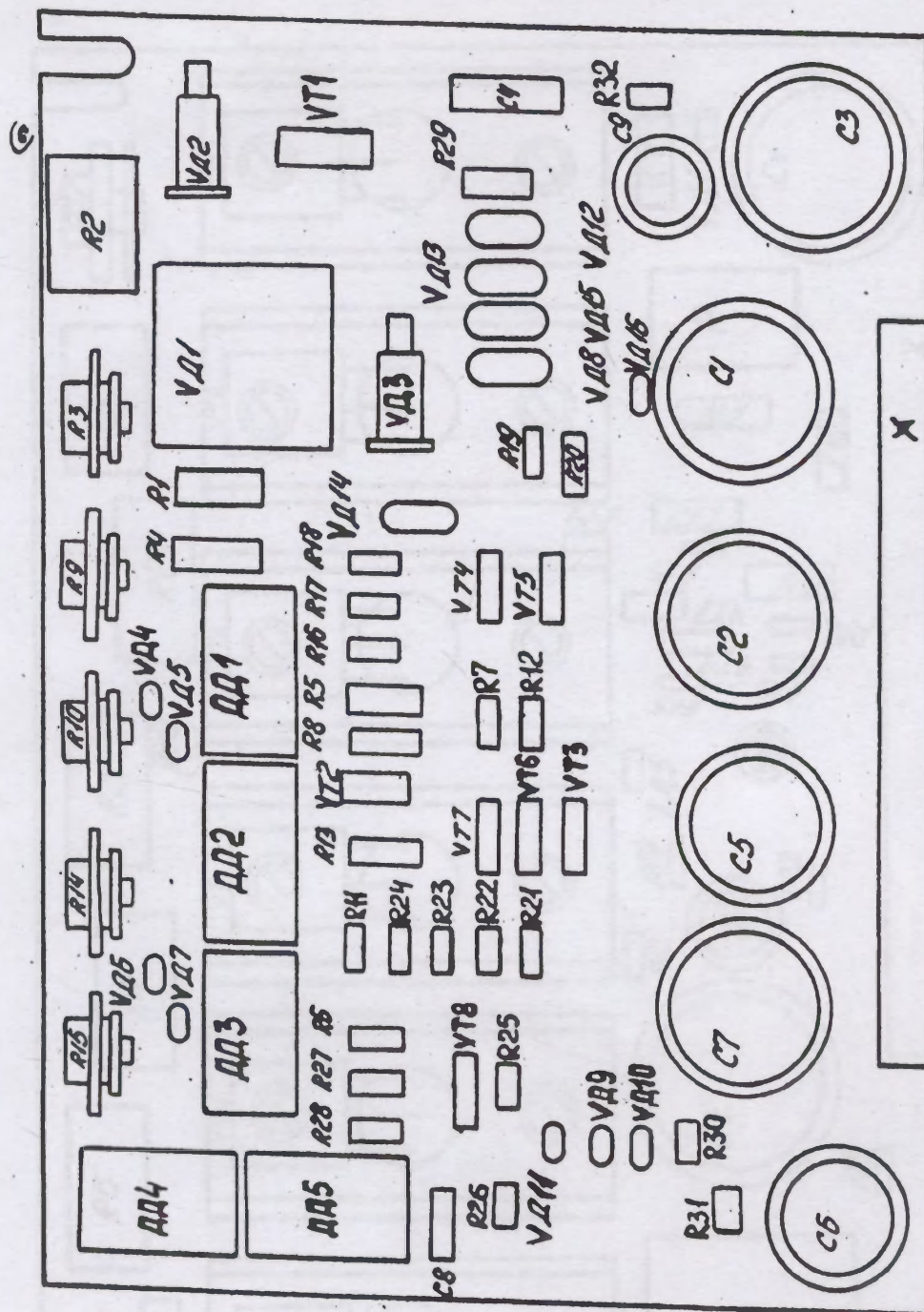


СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ БЛОКА ВЫХОДНОГО

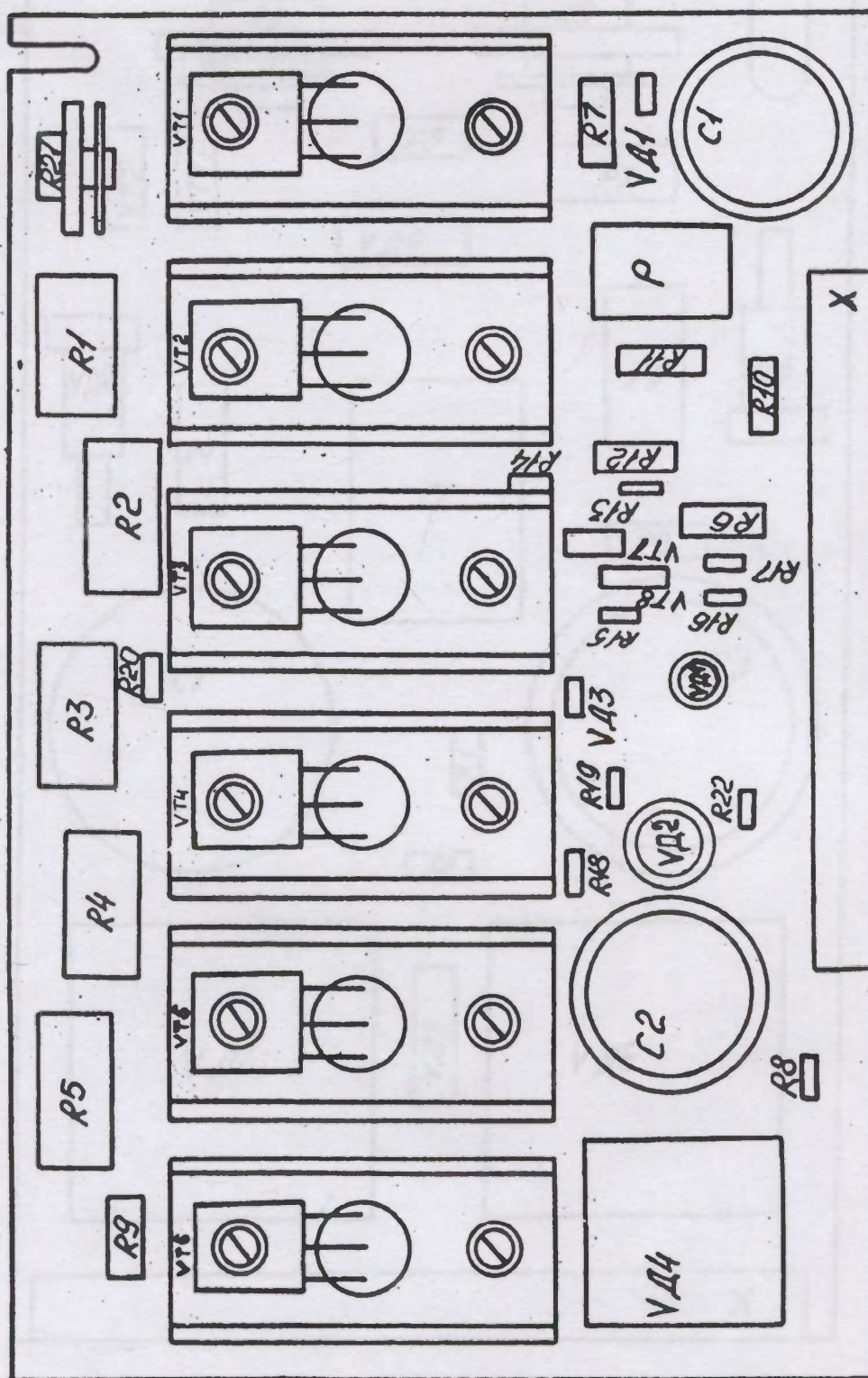
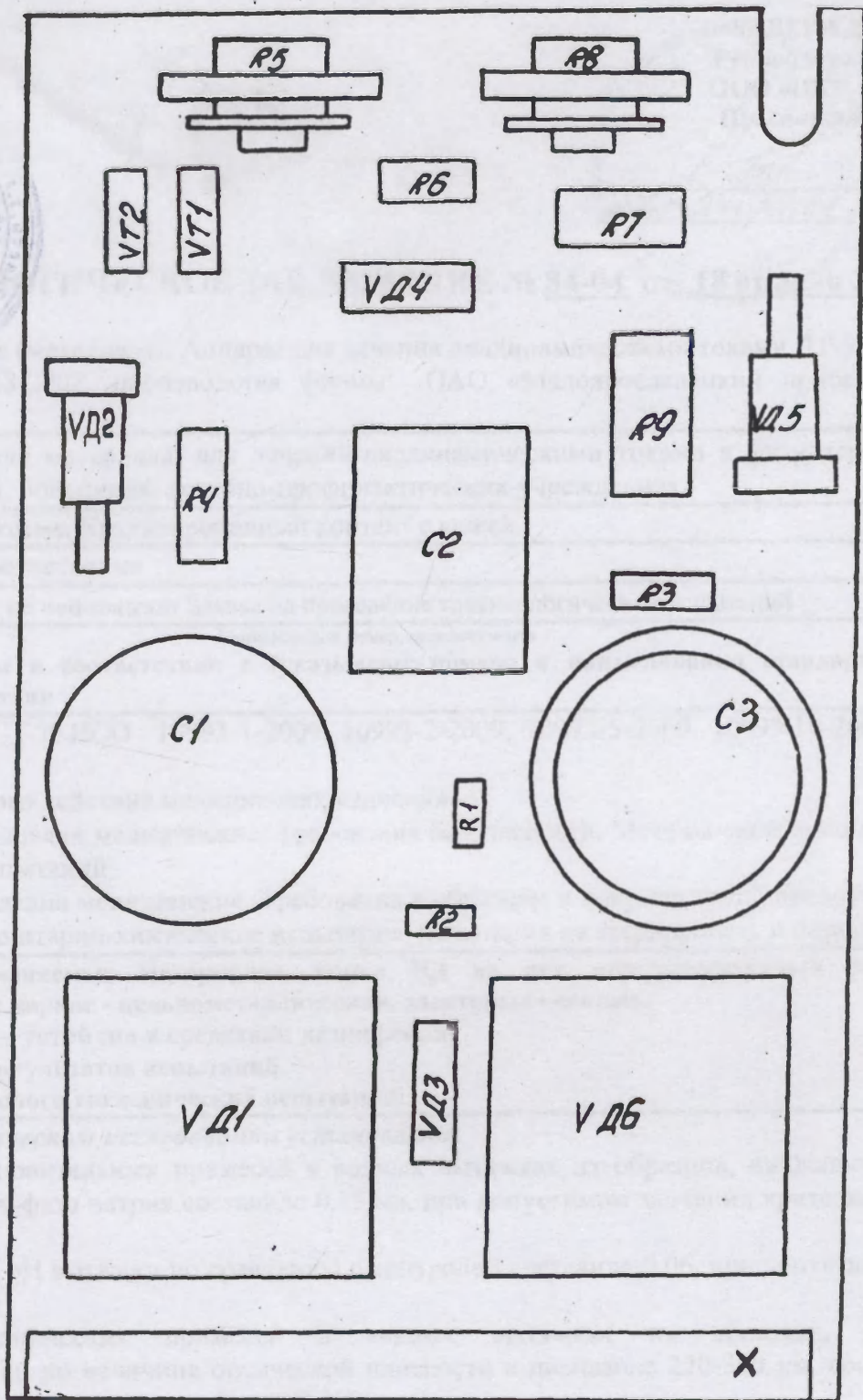


СХЕМА РАСПОЛОЖЕНИЯ ЭЛЕМЕНТОВ БЛОКА ФОРМИРОВАНИЯ



48 листы

