

МИНИСТЕРСТВО ОБЩЕГО МАШИНОСТРОЕНИЯ
ОБЪЕДИНЕНИЕ ЭМА
НОВОАННИНСКИЙ ЗАВОД
ЭЛЕКТРОМЕДИЦИНСКОЙ АППАРАТУРЫ

ОБЛУЧАТЕЛЬ БОП4

ТР 3.293.001 ПС
ПАСПОРТ

Настоящий паспорт предназначен для ознакомления с устройством облучателя БОП-4 (в дальнейшем — облучатель) и руководства при его эксплуатации.

**НЕ ПРИСТУПАТЬ К РАБОТЕ, НЕ ОЗНАКОМИВШИСЬ
С ПАСПОРТОМ!**

1. НАЗНАЧЕНИЕ

- 1.1. Облучатель (рис. 1) применяется в физиотерапевтических кабинетах для одиночных локализованных облучений, включая внутрисигнальные.
- 1.2. Облучатель эксплуатируется в следующих условиях:
 - температура окружающего воздуха от $+10$ до $+35^{\circ}\text{C}$;
 - относительная влажность окружающего воздуха до 80% при температуре $+25^{\circ}\text{C}$.

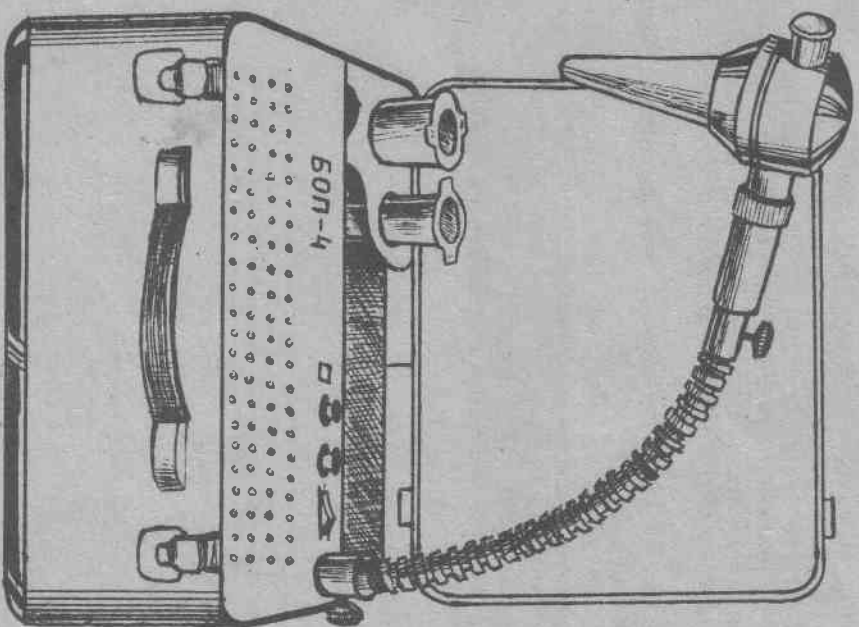


Рис. 1 Общий вид облучателя БОП-4

2. ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 2.1. Основная частота генератора, питающего лампу облучателя составляет 40,68 МГц ± 20%.
- 2.2. Время установления рабочего режима не более 10 мин.
- 2.3. Облучатель работает 8 часов в повторно-кратковременном режиме с цикличностью: 30 мин. работы, 20 мин. перерыва.
- 2.4. Облучатель работает от сети переменного тока частоты 50 Гц с номинальным напряжением 220 В при допустимых отклонениях напряжения сети от +5% до минус 10%.
- 2.5. Мощность, потребляемая облучателем из сети, не более 140 В А.
- 2.6. По защите от поражения электрическим током облучатель выполнен по классу 1.
- 2.7. Масса облучателя — не более 8 кг.
- 2.8. Габаритные размеры облучателя: 310×280×160 мм.
- 2.9. Нарботка на отказ не менее 2000 часов условно-непрерывной работы без учета отказов лампы.
- 2.10. Средний срок службы до списания не менее 5 лет.

3. КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

3.1. Комплект поставки облучателя соответствует указанному в табл. 1.

Наименование	Обозначение документа	Кол-во шт.
1. Облучатель (без головки излучателя и стойки)	ГДЗ.293.001-01	1
2. Головка излучателя	ГД5.097.004-01	1
3. Стойка	ГД6.150.003	1
4. Рядетка измерительная (без корпуса)	РП-15	1
СМЕННЫЕ ЧАСТИ:		
5. Тубус № 1	ГД6.548.000	1
6. Тубус № 3	ГД8.647.000	1
7. Тубус № 4	ГД8.647.001	1
8. Тубус № 5	ГД8.647.002	1
Запасные части и принадлежности		
9. Очки защитные ЗН-11-72-В-2	ГОСТ 12.4.013.75Е	1
10. Предохранитель ПМ 2	НИО.481.017	2
ЭКСПЛУАТАЦИОННАЯ ДОКУМЕНТАЦИЯ		
11. Паспорт	ГДЗ.293.001-01 ПС	1 экз.

Примечание. В комплекте поставки облучателя также входят: стойка (ГД6.150.003) (эксплуатационная), измерительная рядетка (РП-15).

4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ ОБЛУЧАТЕЛЯ

4.1. Описание электрической схемы.

4.1.1. Облучатель состоит из генератора ультрафиолетовой частоты, фильтра, подавления радиопомех, элементов сигнализации и управляющей источника питания.

Электрическая принципиальная схема облучателя и перечень элементов приведены в приложениях 1 и 2.

4.1.2. Генератор с самовозбуждением выполнен по двухтактной схеме на лампах V1, V3.

Контур генератора образован катушками индуктивности L1, L5, выходными емкостями ламп V1, V3 и конденсатором переменной емкости C2, с помощью которого осуществляется настройка генератора на заданную частоту.

4.1.3. Сеточный контур образован катушкой индуктивности L3 и входными емкостями ламп V1, V3. Обратная связь в автогенераторе осуществляется через проходные емкости лампы и монтажа. Резистор автоматического смещения R1, заблокированный конденсатором C3, подключен к точке нулевого потенциала катушки индуктивности L3.

4.1.4. Связь анодного контура с нагрузкой лампы V5 осуществляется посредством катушки связи L2 и кабеля.

4.1.5. Анодное питание генератора осуществляется от выпрямителя собранного по схеме удвоения на диодах V2, V4 и конденсаторах C4, C6.

4.2. Описание конструкции.

4.2.1. Облучатель размещен в металлическом корпусе, в котором предусмотрено отделение для укладки головки излучателя с ртутной медяноцинковой лампой и остального комплекта.

4.2.2. На лицевой панели облучателя расположены:

- 1) предохранитель F1, F2;
- 2) тумблер ВКЛ для включения облучателя в сеть;
- 3) глазок, сигнализирующий о включении облучателя в сеть;

4) два штывра для установки металлической гибкой стойки и ее крепления при транспортировании облучателя.

4.2.3. В отсеке (со стороны лицевой панели) имеются выводы кабеля и шнура сети.

4.2.4. Кабель с разъемом служит для подключения головки излучателя.

4.2.5. Шнур сети, оканчивающийся трехполюсной вилкой, служит для подключения облучателя к питающей сети и защитному заземлению.

Схема расположения элементов облучателя приведена в приложениях 3.

5. УКАЗАНИЯ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

5.1. При эксплуатации и ремонте облучателя необходимо руководствоваться настоящим паспортом, а также «Правилами устройства, эксплуатации и техники безопасности физиотерапевтических отделений (кабинетов)», утвержденными Министерством здравоохранения СССР 30 сентября 1970 г., ПТЭ, утвержденными 12 апреля 1969 г. начальником Госэнергонadzора.

5.2. При эксплуатации облучателя необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

- 1) перед включением облучателя в сеть обслуживающий персонал обязан визуально проверить исправность сетевого шнура;
- 2) перед началом процедуры тумблер на лицевой панели должен быть выключен, глаза оператора и пациента защищены специальными очками, входящими в комплект облучателя;
- 3) пациент не должен иметь соприкосновения с заземленными предметами, на которых располагается пациент, должен быть выключен из токопроводящего материала;
- 4) запрещается обслуживающему персоналу вынимать облучатель из корпуса, как при включенном, так и при выключенном состоянии облучателя;
- 5) запрещается производить замену предохранителя при включенном в сеть облучателе.

6) запрещается обслуживающему персоналу устранять какие-либо неисправности.

При обнаружении неисправности обслуживающий персонал обязан отключить облучатель от сети и вызвать специалиста ремонтного предприятия системы «Медтехника».

5.3. При ремонте облучателя необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

- 1) к работе по ремонту облучателя должны допускаться лица, прошедшие специальное обучение и инструктаж по работе с электрическими установками и имеющие квалификационную группу не ниже 3;
- 2) рабочее место должно быть снабжено диэлектрическим ковриком;
- 3) рабочий инструмент должен быть снабжен изолирующими ручками;
- 4) категорически запрещается дотрагиваться руками до частей облучателя, находящихся под напряжением;
- 5) замена неисправных элементов производится только при отключенном от сети облучателе.

6. ПОДГОТОВКА ОБЛУЧАТЕЛЯ К РАБОТЕ

- 6.1. После извлечения облучателя из транспортной тары удалите смазку, предохраняющую металлические части от коррозии.
Если облучатель длительное время находился в условиях температуры, резко отличающейся от рабочей, или повышенной влажности, выдержите облучатель в помещении при нормальных условиях в течение 24 ч.
 - 6.2. Установите облучатель в горизонтальное положение и откройте крышку.
 - 6.3. Выньте из отсека корпуса облучателя кабель с разъемом, головку излучателя и тубус, соответствующей процедуре.
 - 6.4. Установите стойку на штатив, расположенный на передней панели облучателя ближе к пациенту, и закрепите ее винтом.
 - 6.5. Соедините головку излучателя с кабелем, вставьте штатив кабеля в стойку и закрепите его винтом.
 - 6.6. Вставьте в гнездо излучателя тубус. Зафиксируйте тубус путем нажатия и поворота его в любую сторону.
 - 6.7. Наружные поверхности облучателя должны быть устойчивы к дезинфекции в соответствии с режимами повором перекиси водорода по ГОСТ 177-77 с добавлением 0,5%-ного раствора моющего средства типа «Лотос».
ного раствора моющего средства типа «Лотос», «Новость».
- Тубусы облучателя должны выдерживать цикл обработки, состоящий из дезинфекции 3%-ным раствором перекиси водорода по ГОСТ 177-77, предстерилизационной обработки мощным раствором: мощный препарат «Биотот» — 5 г, вода питьевая по ГОСТ 2874-73-995 мл и химического метода стерилизации 6%-ным раствором перекиси водорода по ГОСТ 177-77 в соответствии с ОСТ 42-2-77.

7. ПОРЯДОК РАБОТЫ

- 7.1. Вставьте вилку сетевого кабеля в сетевую розетку, тумблер ВКЛ, на лицевой панели переведите в положение ВКЛ, при этом должен светиться индикатор.
- 7.2. Не позднее чем через 10 мин после включения в сеть должна загореться ртутная медицинская лампа — облучатель готов к проведению процедуры.
- 7.3. Для проведения местных облучений установите переднюю крышку головки излучателя на расстоянии 12—14 см от облучаемого участка тела пациента.
- 7.4. При полном облучении установите тубус, соответствующий виду процедуры, в головку излучателя.
- 7.5. Тубус № 1 — световод из кварцевого стекла с расширяющимся конном предназначен для контактных облучений различных участков кожи.
- 7.6. Тубус № 3 с косым срезом предназначен для облучения горловых миндалин. При облучении обеих миндалин процедура проводится в два приема с поворотом тубуса на 180°.
- 7.7. Тубус № 4 с малым отверстием предназначен для облучения слизистой оболочки носа и наружного слухового прохода.
- 7.8. Тубус № 5 с отверстием большого диаметра предназначенного для облучения слизистой оболочки полости рта и зева.
- 7.9. Перед включением облучателя глаза пациента и оператора, проводящего процедуру, необходимо заштитить специальными очками, прилегаемыми в комплекте. Время облучения устанавливается в зависимости от правильно определенной биодозе и вида процедуры (средняя биодоза составляет 3—4 мин).

Примечание. Для определения биодозы применяется биодозиметр ультрафиолетовых лучей В. Н. Ткаченко БУФ-1.
7.10. По окончании работы выключите тумблер ВКД, выньте вилку из розетки и уложите принадлежность на свои места.

8. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

8.1. Общие указания.

8.1.1. Техническое обслуживание производится с целью обеспечения бесперебойного действия, повышения эксплуатационной надежности и эффективности использования оборудования.

8.1.2. Техническое обслуживание осуществляется ремонтными предприятиями системы «Мелтехника» в соответствии с «Положением о техническом обслуживании, ремонте и монтаже мелицинской техники», утвержденным приказом Министра здравоохранения СССР № 1092 от 29.12.72 г.

8.2. Периодичность технического обслуживания.

8.2.1. Проверка надежности крепления гибкой стойки, излучателя, крепление тубусов в головке излучателя производится через каждые 3000 часов работы излучателя.

8.2.2. Проверка работоспособности излучателя; проверка электрических цепей; исправность сетевого шнура, высоконадежного кабеля и цепи заземления производится один раз в 3 месяца.

8.3. Порядок технического обслуживания.

8.3.1. Проверка надежности механического крепления производится внешним осмотром.

8.3.2. Проверка исправности проводов, их заделки произ-

водится внешним осмотром, а также комбинированным прибором Ц4315.

8.3.3. Проверка работоспособности производится следующим образом: включите вилку сетевого шнура в сетевую розетку, тумблер на лицевой панели поставьте в положение ВКЛ, при этом должен светиться сигнальный глазок. Не позднее, чем через 10 мин. должна затвориться ртутная люминесцентная лампа. Подготовьте обслуживателя к работе в соответствии с требованиями раздела «Подготовка обслуживателя к работе» настоящего паспорта.

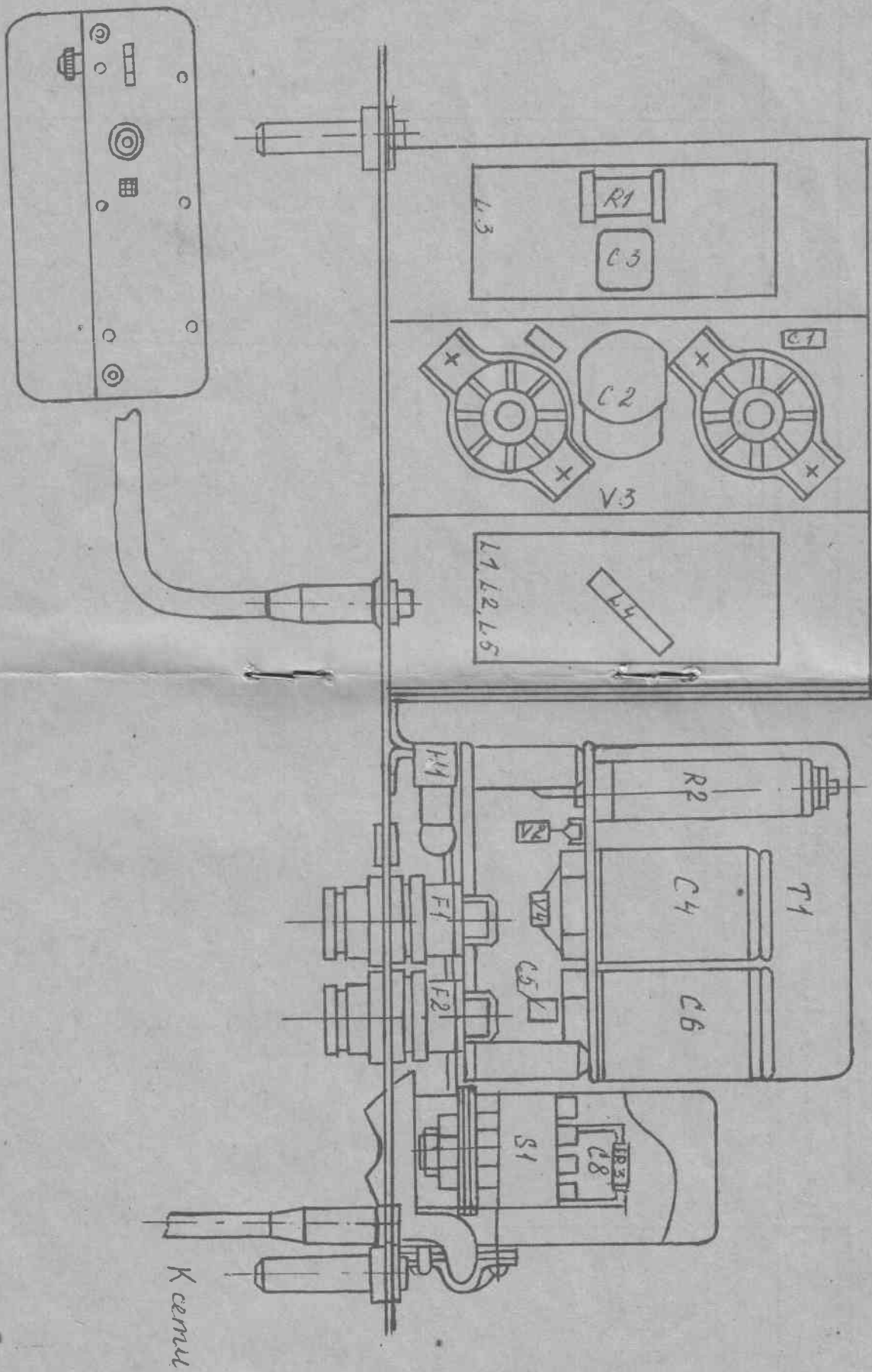
8.3.4. Устранение неисправностей обслуживателя производится с учетом рекомендаций раздела «Текущий ремонт», с соблюдением мер безопасности, изложенных в разделе «Указания мер безопасности». с соблюдением мер безопасности при ремонте высоконапорных электроустройств.

8.3.5. Все неисправности и работы, связанные с техническим обслуживанием, должны быть отмечены в таблицах «Учет неисправностей при эксплуатации» (табл. 2) и «Учет технического обслуживания» (табл. 3).

УЧЕТ НЕИСПРАВНОСТИ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Дата и время от начала работы, режим работы	Характер неисправности	Причины неисправности. Количество часов работы до отказа	Принятые меры по устранению неисправности	Должн. фамилия и подпись лица, ответств. за устранен. неисправ.	Примечание

Примечание. В графе «Примечание» указывают меры, затраченные на устранение неисправности, и другие необходимые данные (У).



10. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

10.1. Общие положения.

10.1.1. Текущий ремонт производится в случае отказа оборудования.

10.1.2. Ремонт должен производиться специалистами ремонтных предприятий системы «Меттехника» в соответствии с «Положением о техническом обслуживании, ремонте и монтаже медицинской техники», утвержденным приказом Министра здравоохранения СССР № 1092 от 29.12.72 г.

10.2. Обнаружение неисправностей.

10.2.1. Подготовка к работе.

1) путем опроса обслуживающего персонала установите причины, при которых произошло нарушение работоспособности облучателя. Особое внимание уделите признакам аварийной ситуации, если они имели место при отказе облучателя;

2) подготовьте эксплуатационную документацию к использованию.

10.2.2. Определение возможности контрольного включения облучателя:

1) произведите внешний осмотр облучателя и места его установки;

2) произведите осмотр и контроль состояния силовой цепи и цепи защиты электропитания в помещении и на месте установки облучателя;

3) произведите осмотр и контроль состояния защитных устройств и цепи защиты облучателя;

4) на основании анализа полученной информации, определите возможность включения и приведения облучателя в действие.

10.3. Контрольное включение и проверка функционирования облучателя.

10.3.1. Целью контрольного включения является проверка функционирования облучателя, попытка восстановления его работоспособности путем настройки, а также получение признаков характеризирующих техническое состояние облучателя.

10.3.2. Проверка и правила контрольного включения
1) подготовьте облучателя к работе по правилам, изложенным в разделе «Подготовка облучателя к работе» настоящего паспорта.

Особое внимание обратите на правильность установки в исходное положение органов управления.

2) проверьте полное или частичное функционирование облучателя в соответствии с указанными разделами «Порядок работы»;

3) в процессе контрольного включения и проверки функционирования облучателя фиксируйте основные признаки, характеризующие техническое состояние облучателя.

10.3.3. В соответствии с результатами контрольного включения и контроля функционирования:

1) подготовьте измерительные приборы (см. приложение 4);

2) снимите кожух облучателя, предварительно отвернув винты крепления лицевой панели к кожуху.

10.4. Отскакивание неисправностей.

10.4.1. Произведите внешний осмотр элементов и деталей облучателя с целью нахождения внешних признаков отказа. При обнаружении неисправного элемента произведите замену его.

10.4.2. Подключите облучатель через лабораторный автотрансформатор ДАТР-1 к питающей сети, предварительно выведите ручку автотрансформатора в нулевое положение. Подключите на вход облучателя амперметр и вольтметр переменного тока. Установите тумблер сети в положение ВКЛ. Медленно вращая ручку автотрансформатора, убедитесь, что светится глазок лампы Н1. В противном случае необходимо проверить исправность цепей, подключенных к трансформатору (замените предохранитель, проверьте омметром исправность сетевого выключателя и фильтра, а также исправность проводов, идущих к 1 обмотке трансформатора Т1.) При подаче на вход облучателя напряжения 220 В, не позднее чем через 10 мин. должна загореться ртутная медицинская лампа. При этом ток нагрузки не должен превышать 0,45 А. Если лампа ртутная медицинская не загорается, продолжайте следующее.

1) замерьте комбинированным прибором 14315 напряжение на конденсаторе С4 относительно корпуса, которое должно быть $280 \text{ В} \pm 15\%$ (при напряжении сети 220 В);

2) при наличии требуемого напряжения на конденсаторе С4 последовательно замените лампы Д2, Д3, и Д4;

3) проверьте наличие контакта в высоковольтном разьеме;

4) с помощью частотомера проверьте частоту генерации, которая должна находиться в пределах $40,68 \text{ МГц} \pm 0,6\%$

Регулирование частоты генерации производится конденсатором С6.

14. СВЕДЕНИЯ О КОНСЕРВАЦИИ, УПАКОВКЕ И ХРАНЕНИИ

14.1. Облучатель законсервирован в соответствии с требованиями ОСТ 64-1-69-80 и ТУ 25-2035.0001-88.

Предельный срок защиты без переконсервации — 3 года.

14.2. Облучатель упакован в соответствии с требованиями ТУ 25-2035.0001-88.

14.3. Облучатель должен храниться в закрытом помещении при температуре от 5 до +40°С и относительной влажности до 80% при температуре +25°С. Воздух в помещении не должен содержать примесей, вызывающих коррозию.

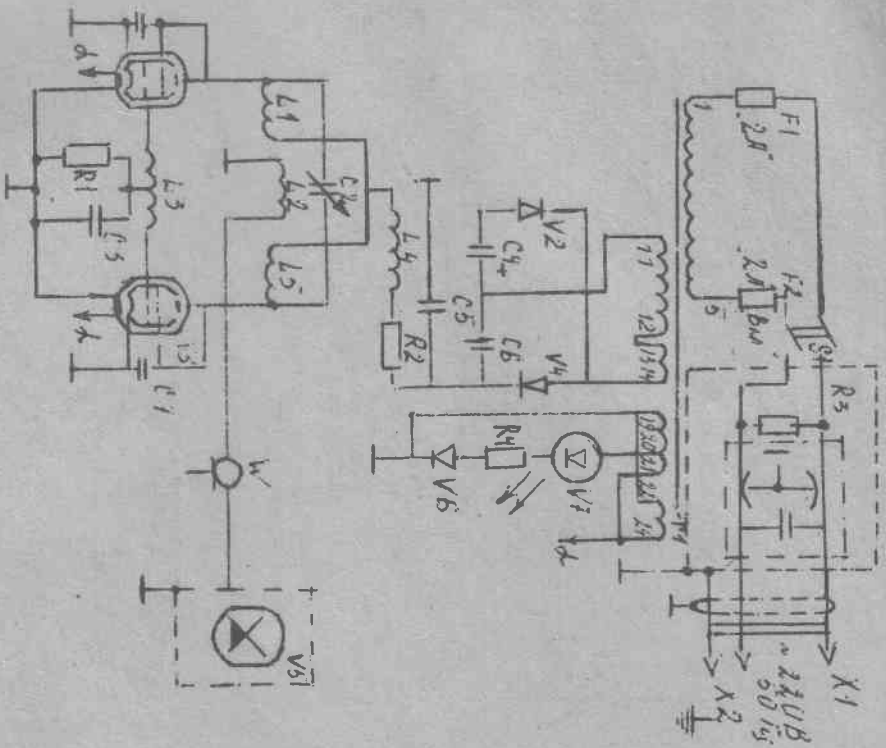


Схема электрическая принципиальная

Приложение 2

Позиционное обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
Резисторы			
R1	MЛТ-2-2 КОм ±5% ГОСТ 7113-77	1	
R2	РЭВ-15-200 Ом ±5% ГОСТ 6813-75	1	
R3	MЛТ-0,5-1 МОм ±10% ГОСТ 7113-77	1	
R4	MЛТ-0,25 51 ±10%	1	
Конденсаторы			
C1, C7	КД-2в-1133-6,2 пФ ±10% ГОСТ 23390-78	3	2
C2	КПВМ 1 УЕО-485,001	1	
C3	КСО-5-500 В-6800 ±10% ОЖО-461-082 TV	1	
C4, C6	КСО-12-300-30 ОЖО-461-079 TV	2	
C5	КСО-2-500 В-560 ±10% ОЖО-461-082 TV	1	
C8	К75-37-0,1 мкФ-2х 0,0047 мкФ ОЖО-461-129 TV	4	
L1, L2, L5	Алюмин. катушка ТД658,7-011	3	
L3	Степная катушка ТД6587-012	1	
S1	Тумблер ТП 1-2 УСО-360-049 TV	1	

Приложение 3

Позиционное обозначение	Наименование	Кол.	Примечание
V2, V4, V6	Диод полупроводниковый КД105В ТР3-362-060 TV	3	
L4	Дроссель высокочастотный ДПМ2-1,2-10 ±5% ПФ-477-006 TV	1	
H1	ГОСТ 2204-80	1	
V1, V3	Лампа 6П3СЕ СА3-301-015 TV	2	
V5	Лампа ВРМ-1 ОДЮ-337-178 TV	1	
F1, F2	Вставка плавкая ВП176-10	2	
T1	Трансформатор ТАН 16-230-50К аФО-470-015 TV	1	
X1	Вырка ВПН-11-206-01-10/220 УХЛ-4 TV 16-434-041-84	1	
V7	Индикатор светодиодный АЛ-307-ГМ ЛАО-336-076 TV 1		
W	Кабель ТД-6-615-005		

СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ

Наименование	Обозначение	Сборочные единицы комплексы, комплекты			Масса, г в 1 шт.	Масса, г в изделии	Номер акта	Примечание
		обозначение	кол-во	кол-во в изделии				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Серебро								
Гнездо	тДГ.746.008	тД5.282.004	1	1	0,052	0,52		
Контакт	тД7.732.019	тД5.282.000	1	1	0,2068	0,2068		
Шайба	тД8.840.000	тД6.645.004	1	1	0,0871	0,871		
Конденсат.	КД-20	тД5.410.001	1	2	0,01	0,02		
	КПД-50	тД5.410.001	1	1	0,849	0,849		
Лампа	6ПЗСЕ	тД6.122.006	1	2	0,00298	0,0596		
Резисторы	МЛТ-0,5	тД6.120.000	1	1	0,0052	0,0052		
	МЛТ-2	тД5.410.001	1	1	0,0087	0,0087		
Тумблер	ТП-1-2	тД6.122.006	1	1	0,00022	0,00022		
1,25								