



ООО «Стрела»
Дочернее Предприятие ОАО ЦНИИИА

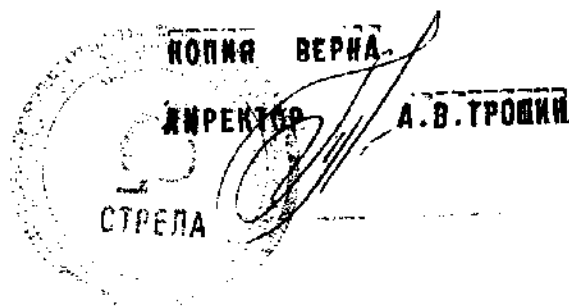
АППАРАТ ДЛЯ УВЧ-ТЕРАПИИ
УВЧ-80-04-«Стрела+»

Руководство по эксплуатации
ЯКУЛ.941525.001 РЭ



ИМ02

2000



СОДЕРЖАНИЕ

1. Введение.....	3
2. Общие указания.....	3
3. Назначение.....	3
4. Основные технические данные и характеристики.....	4
5. Комплект поставки.....	8
6. Устройство и работа аппарата.....	9
7. Указание мер безопасности.....	23
8. Подготовка к работе.....	24
9. Порядок работы.....	31
10. Возможные неисправности и способы их устранения.....	36
11. Техническое обслуживание и периодический контроль работоспособности.....	37
12. Текущий ремонт.....	39
13. Свидетельство о приемке.....	43
14. Гарантии изготовителя (поставщика).....	44
15. Сведения о рекламациях.....	45
16. Сведения о хранении.....	46
17. Учет технического обслуживания.....	47
18. Учет неисправностей при эксплуатации.....	48
19. Сведения о ремонте.....	49

Приложение А. Таблица напряжений аппарата.

Приложение Б. Перечень измерительной аппаратуры для ремонта и регулировки аппарата УВЧ-80-04-«Стрела+».

Приложение В. Журнал учета наработок, повреждений и отказов.

Приложение Г. Гарантийный талон.

⑤ * **ПРИЛОЖЕНИЕ:** Схемы электрические принципиальные, перечни элементов:

ЯКУЛ.941525.001ЭЗ Аппарат для УВЧ-терапии

ЯКУЛ.941525.001ПЭЗ Аппарат для УВЧ-терапии

3.550.065 ЭЗ Блок автоподстройки

3.550.065 ПЭЗ Блок автоподстройки

3.660.742 ЭЗ Плата модуляции.

3.660.742 ПЭЗ Плата модуляции.

3.856.415 ЭЗ Устройство блокировки.

4.139.211 ЭЗ Плата стабилизатора накала.

3.504.111 ЭЗ Плата удвоителя

⑤ * Поставляется по заказу

5	2	ТО-11853	Листов 20.11.02	ЯКУЛ.941525.001 РЭ				
4	1	ТО-11764	Листов 18.07.02					
Изм	Лист	№ докум.	Подп	Дата	Аппарат для УВЧ-терапии УВЧ-80-04-«Стрела+» Руководство по эксплуатации	Лит	Лист	Листов
Разработал		Гришко	887	4.07.00			2	60
Проверил		Сафронов	887	4.07.00				
Утверждаю		Олейник	011	5.07.00				

1 ВВЕДЕНИЕ

Настоящее руководство по эксплуатации объединяет техническое описание, инструкцию по эксплуатации и формуляр, является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и технические характеристики аппарата для УВЧ-терапии УВЧ-80-04-«Стрела+» (в дальнейшем - аппарат) и позволяет вести учет его технического состояния в период эксплуатации. Кроме того, документ позволяет ознакомиться с устройством и принципом работы аппарата и устанавливает правила его эксплуатации, соблюдение которых обеспечивает поддержание его в постоянной готовности к действию.

2 ОБЩИЕ УКАЗАНИЯ

2.1 Перед началом эксплуатации внимательно ознакомьтесь с настоящим руководством по эксплуатации.

2.2 В случае передачи аппарата УВЧ-80-04 на другое предприятие или другое подразделение для эксплуатации или ремонта настоящее руководство по эксплуатации подлежит передаче вместе с аппаратом.

2.3 Все записи в руководстве производить только чернилами, отчетливо и аккуратно. Незаверенные подписью исправления не допускаются. Записи, вносимые ОТК, должны быть заверены печатью.

3 НАЗНАЧЕНИЕ

3.1 Аппарат предназначен для местного лечебного воздействия электрическим или магнитным полем ультравысокой частоты (УВЧ) в непрерывном и импульсном режимах в клиниках терапевтического, неврологического, хирургического, психиатрического, акушерско-гинекологического профиля, а также в педиатрии.

Специфичность импульсной УВЧ-терапии определяется высокой напряженностью электрического поля в каждом импульсе и длительной паузой между импульсами, вследствие чего значительно усиливается осцилляторный компонент действия и почти полностью отсутствует тепловой, так как за время длительной паузы между импульсами образовавшееся тепло уносится током крови. Вместе с тем импульсная УВЧ-терапия является мощным ритмическим раздражителем различных органов и систем. Под влиянием импульсной УВЧ-терапии усиливаются тормозные процессы в высших отделах центральной нервной системы, стойко снижается повышенное артериальное давление, уменьшается проницаемость капиллярной стенки, нормализуется глюкокортикоидная функция надпочечников, усиливается обратное развитие воспалительного процесса, значительно стимулируются пролиферативные процессы соединительных элементов.

В целом импульсная УВЧ-терапия обеспечивает болеутоляющее, противовоспалительное, десенсибилизирующее, трофическое, гипотензивное действия на фоне стимуляции тормозных процессов и регулирующей роли центральной нервной системы, не предъявляя при этом повышенных требований к деятельности сердца, сосудов, что очень важно при назначении ЭП УВЧ больным с заболеваниями сердечно-сосудистой системы и лицам преклонного возраста.

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
						3
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

3.2 Аппарат предназначен для работы при температурах окружающего воздуха от +10°C до +35°C, относительной влажности воздуха до 80% (при температуре +25°C) и атмосферном давлении от 84 (630) до 106,7 (800) кПа (мм рт.ст.).

Вид климатического исполнения УХЛ категории 4.2 ГОСТ 15150, условия применения по группе 2 ГОСТ Р 50 444.

4 ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

И ХАРАКТЕРИСТИКИ

4.1 Аппарат соответствует требованиям ГОСТ Р 50444, ГОСТ 28603, технических условий ТУ 9444-010-47725561-2000 (ЯКУЛ.941525.001 ТУ) и комплекта документов ЯКУЛ.941525.001.

4.2 Основные параметры и характеристики

4.2.1 Частота высокочастотных колебаний, создаваемых аппаратом, 27.12МГц±0.6%.

4.2.2 Выходные мощности аппарата в непрерывном и импульсном режимах на всех ступенях выходной мощности при всех электродах и индукторах и при всех зазорах электродов приводятся при измерениях на фантоме измерительном Ф1 на его нагрузке 50 Ом ±15% и при номинальном напряжении сетевого питания.

4.2.2.1 Выходная мощность аппарата в режиме непрерывной генерации (НГ) на последней ступени переключателя мощности составляет 80 Вт при допустимых отклонениях ±30% с конденсаторными электродами 113 мм и наибольшим зазором; в импульсе в режиме ИМ - 80 Вт±40%.

4.2.2.2 Число ступеней выходной мощности аппарата - 7. На первой ступени с конденсаторными электродами в режиме НГ и в импульсе в режиме ИМ выходная мощность не более 20% от номинальной и возрастает с ростом номера ступени.

4.2.2.3 В режиме ИМ колебаний:

- частота следования импульсов 20Гц и 50 - 500 Гц с дискретностью 50Гц;
- допустимое отклонение частоты следования импульсов от установленного значения на частоте следования 20Гц - ±20%, на частотах от 50 до 500Гц - ±5%;
- длительность модулирующих импульсов имеет фиксированные значения 100мкс с допустимыми отклонениями ±20%, 400мкс с допустимыми отклонениями ±20%.

4.2.2.4 Средняя выходная мощность в режиме ИМ колебаний на последней ступени при частоте следования импульсов 500Гц и длительности 400мкс составляет 16Вт ±40% с конденсаторными электродами 113 мм и наибольшим зазором.

4.2.2.5 Наибольшее значение выходной мощности при работе с электродами диаметрами 42 и 80 мм не отличается от выходной мощности, измеренной по п.4.2.2 более, чем на 50%.

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		4

4.2.2.6 Мощность с индуктором резонансным на 3-ей ступени составляет 25 Вт при допустимых отклонениях $\pm 30\%$.

4.2.2.7 Мощность с индуктором кабельным на 7-ой ступени составляет 40 Вт при допустимых отклонениях $\pm 30\%$.

4.2.3 При неодинаковых величинах зазоров у правого и левого электродов мощность аппарата при взаимной перемене величин зазоров не изменяется более, чем на 20% по отношению к наибольшей из измеренных величин.

4.2.4 При работе с электродами диаметром 113 мм наибольшая выходная мощность не изменяется более, чем на 10% при любом изменении зазоров, равных по величине для каждого электрода.

4.2.5 Выходной контур аппарата настраивается в резонанс на всех ступенях мощности при всех индукторах и электродах, прилагаемых к аппарату, при любом изменении величины зазоров электродов от наименьшего до наибольшего значений.

4.2.6 Величина выходной мощности аппарата в режиме НГ, работающего на номинальную нагрузку, при автоматической настройке выходного контура не отличается от мощности аппарата при настройке выходного контура вручную более, чем на 15%.

4.2.7 Время установления рабочего режима с момента включения не превышает 3 мин.

4.2.8 Аппарат обеспечивает продолжительный режим работы в течение 6 ч. в сутки при наибольшей выходной мощности в режимах НГ и ИМ.

В конце работы выходная мощность, измеренная в п.4.2.2, не отличается более, чем на $\pm 20\%$ от измеренной не позже, чем через 15 мин после включения; частота не должна выходить из поля допуска $27,12 \text{ МГц} \pm 0,6\%$.

4.2.9 Аппарат работает от сети переменного тока частотой 50 Гц и напряжением $220 \text{ В} \pm 10\%$. При отклонении напряжения сети на $\pm 10\%$ от номинального значения дополнительное изменение выходной мощности в режимах НГ и ИМ не превышает $\pm 25\%$ от значения мощности, измеренного при номинальном напряжении сети, а частота не выходит из поля допуска $27,12 \text{ МГц} \pm 0,6\%$.

4.2.10 Процедурные часы аппарата обеспечивают автоматическое выключение высокочастотного генератора по истечении установленного на их шкале времени.

4.2.11 Длительность процедуры устанавливается в пределах 1-30 мин.

4.2.12 Отклонение длительности процедуры от установленного значения длительности:

- до 10 мин не более 30 с;
- более 10 мин не более 5%.

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		5

4.2.13 Электроды устанавливаются и надежно фиксируются в любом из практически применяемых положений с помощью электрододержателей, при этом усилие поворота нижнего и среднего колена электрододержателя в соответствующих шарнирах составляет не менее 15 Н, верхнего колена в верхнем шарнире не менее 10 Н, среднего колена вокруг оси не менее 5 Н.

4.2.1.4 Потребляемая мощность, не более 500 ВА.

4.2.15 Габаритные размеры аппарата: 516 x 330 x 303 мм.

4.2.16 Масса аппарата 25 кг без комплекта принадлежностей, сменных и запасных частей.

4.2.17 Металлические и неметаллические неорганические покрытия - по ГОСТ 9.303 для группы условий эксплуатации «I».

4.2.18 Лакокрасочные покрытия - по ГОСТ 9.401 для группы условий эксплуатации УХЛ 4.2. Наружные поверхности аппарата имеют покрытие не ниже III класса, внутренние поверхности - не ниже IV класса по ГОСТ 9.302.

4.2.19 Наружные поверхности аппарата устойчивы к дезинфекции по МУ-287-113 3% раствором перекиси водорода по ГОСТ 177 с добавлением 0,5% моющего средства типа «Лотос» по ГОСТ 25644 или 1% раствором хлорамина технического по ТУ6-01-4689387-16.

4.2.20 Устойчивость к климатическим воздействиям

4.2.20.1 Аппарат при эксплуатации устойчив к воздействию климатических факторов по ГОСТ 15150 для исполнения УХЛ 4.2.

4.2.20.2 Аппарат при транспортировании устойчив к воздействию климатических факторов по ГОСТ 15150 для условий хранения 5.

4.2.21 Устойчивость к механическим воздействиям

4.2.21.1 Аппарат при эксплуатации устойчив к механическим воздействиям по ГОСТ Р 5 0444 для группы 2.

4.2.21.2 Аппарат, упакованный в транспортную тару, сохраняет работоспособность после транспортной тряски в соответствии с ГОСТ Р50444.

4.2.22 Монтаж электрической части аппарата соответствует требованиям РДТ 25.106, ГОСТ Р50267.0.

4.3 Надежность

4.3.1 По последствиям отказов в процессе эксплуатации аппарат относится к группе В РД 50-707. Безотказная наработка аппарата (без электрододержателей) не менее 2500 часов при условии проведения регламентных работ в объеме и с периодичностью, предусмотренными разделом 11. Критерии отказов - несоответствие аппарата требованиям п.4.2.1, 4.2.2.

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		6

4.3.2 Каждый из трех шарниров электрододержателя выдерживает не менее 10000 поворотов в пределах угла $60^{\circ} \pm 5^{\circ}$. Усилия, необходимые для поворота нижнего, среднего и верхнего колен электрододержателя после 2500 поворотов не отличаются от требований, указанных в п.4.3.13. После каждого последующих 2500 поворотов допускается производить подрегулировку шарниров до требований п.4.2.18.

4.3.3 Долговечность

Средний срок службы Тсл аппарата до списания составляет не менее 5 лет. Критерием предельного состояния, определяющим списание аппарата, является невозможность восстановления при текущем ремонте до соответствия требованиям п.п.4.2.1, 4.2.2.

4.3.4 Ремонтопригодность.

Аппарат относится к ремонтируемым изделиям многоразового использования. Ремонтопригодность аппарата обеспечивается конструктивным исполнением согласно РД 50-707.

Среднее время восстановления Тв составляет не более 3 ч.

4.4 Безопасность

4.4.1 По электробезопасности аппарат соответствует требованиям ГОСТ Р50267.0, ГОСТ Р50267.3 и выполнен по классу защиты 1 типа ВF.

4.4.2 Включение высокочастотного генератора в сеть, настройка контура в резонанс, режим ИМ контролируются с помощью световой сигнализации.

4.4.3 Аппарат снабжен устройством, обеспечивающим включение высокочастотного генератора только после предварительного вывода переключателя МОЩНОСТЬ в крайнее положение, соответствующее нулевому уровню мощности,

4.4.4 Аппарат снабжен устройством, обеспечивающим выключение высокочастотного генератора при непредвиденном в результате неисправности переходе из режима ИМ в режим НГ.

4.4.5 Изоляция между выходной цепью и корпусом аппарата выдерживает наибольшее значение напряжения в этой цепи при максимальной температуре, достигаемой при нормальной эксплуатации.

4.4.6 Корректированный уровень звуковой мощности от работающего аппарата - не более 62 дБ.

4.4.7 Уровень радиопомех, создаваемых при работе аппарата, не превышает значений, установленных ГОСТ Р 51318.11-2006 для ВЧ установок медицинского назначения, расположенных вне жилых помещений.

4.4.8 По электромагнитной совместимости аппарат соответствует требованиям ГОСТ Р50267.02, предъявленным к изделиям с критерием качества функционирования С.

4.4.9 Превышение температуры наружных поверхностей над температурой окружающей среды соответствует требованиям ГОСТ Р50267.0.

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
						7
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

5 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

5.1 В комплект поставки аппарата УВЧ-80-04 входят изделия и эксплуатационная документация, перечисленные в табл. 1а.

Таблица 1а

Обозначение	Наименование	Количество
ЯКУЛ.941525.001 (3.541.633)	Аппарат для УВЧ-терапии УВЧ-80-04-«Стрела+».	1
Сменные части		
3.598.002-03	*Электрод диаметр 42	2
3.598.002-04	*Электрод диаметр 80	2
3.598.002-05	*Электрод диаметр 113	2
3.598.003	**Электрод плоский 30x45 мм	2
3.598.003-01	**Электрод плоский 30x45 мм	2
3.598.003-02	**Электрод плоский 30x45 мм	2
4.559.000	*Индуктор резонансный	1
4.559.001-01	**Индуктор кабельный с переходным устройством	1
4.166.017	**Чехол для плоского электрода	2
4.166.017-01	**Чехол для плоского электрода	2
4.166.017-02	**Чехол для плоского электрода	2
4.849.506	*Вывод	1
7.447.394	**Прокладка для плоского электрода 30x45 мм	2
7.447.394-01	**Прокладка для плоского электрода 60x90 мм	2
7.447.394-02	**Прокладка для плоского электрода 80x120 мм	2
Запасные части		
АГО.481.304 ТУ	Вставка плавкая ВП2Б-1 - 3.15А	1
АГО.481.303 ТУ	ВП-1-1 0,5А	1
АГО.481.303 ТУ	ВП-1-1 1А	1
АГО.481.303 ТУ	ВП-1-1 5А	1
Принадлежности		
3.430.212	*Индикатор	1
4.849.505-01	*Вывод	1
4.118.382	*Электроподдержатель	1
4.118.382-01	*Электроподдержатель	1

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп	Дата		8

Эксплуатационная документация

ЯКУЛ.941525.001РЭ	Аппарат УВЧ-терапии УВЧ-80-04-«Стрела+». Руководство по эксплуатации	1
-------------------	--	---

Примечания:

1. * - Сменные части, снимаемые с аппарата по условиям транспортирования.
2. ** - Изготавливается и поставляется по дополнительному заказу.

5.2 Сведения о содержании в аппарате драгоценных металлов приведены в таблице 16.

Таблица 16

Наименование драгоценных металлов по ГОСТ 2.608-78	Суммарное количество металлов, г	Наименование изделий, содержащих драгоценные металлы
Золото	0,2418380	Радиолампы, транзисторы, диоды
Серебро	0,828513	Часы процедурные, диоды, транзисторы

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
						9
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

6 УСТРОЙСТВО И РАБОТА АППАРАТА

6.1 Устройство

6.1.1 Общий вид аппарата приведен на рис. 1.

Аппарат состоит из следующих частей: электронного блока (рис.2, 3), электродержателей (рис.4), электродов и индукторов (рис.5а, 5б, 5в).

6.1.2 Электронный блок аппарата находится в металлическом корпусе 1 (рис.1). Детали и элементы схемы смонтированы на шасси. Шасси вставляется в корпус и крепится 4 винтами с боковых стороны корпуса.

Органы управления расположены на передней части шасси и прикрыты передней панелью (3) с надписями. Спереди электронный блок закрывается обрамлением (2), которое крепится к корпусу 4 винтами с боковых сторон корпуса.

6.1.3 На передней панели управления находится тумблер СЕТЬ (5) включения аппарата, над которым расположен светодиод СЕТЬ (10), загорающийся при включении аппарата; переключатель МОЩНОСТЬ (7), служащий для включения высокочастотного генератора и блока автоподстройки; светодиод БЛОКИРОВКА (4), сигнализирующий о нарушении порядка включения аппарата; процедурные часы (6) для установки заданной длительности процедуры, тумблер РЕЖИМ (12), осуществляющий установку аппарата в непрерывный «НГ» или импульсный «ИМ» режим работы, ручка переключателя ЧАСТОТА ПОВТОРЕНИЯ (13) и тумблер ДЛИТЕЛЬНОСТЬ (14) - для установки параметров импульсно-модулированных колебаний. Кроме того здесь же находится светодиод КОНТРОЛЬ МОЩНОСТИ ИМ, сигнализирующий о работе аппарата в режиме импульсно-модулированных колебаний, ручка ПОРОГ, с помощью которой устанавливается порог срабатывания устройства, осуществляющего контроль за уровнем мощности в режиме «ИМ» и непредвиденным переходом аппарата из режима «ИМ» в режим «НГ».

6.1.4 На правой боковой стенке корпуса имеются два кронштейна для установки электрододержателей (9) и три отверстия для доступа к гнездам колодки ПАЦИЕНТ (8), служащие для подключения выводов электродов и индуктора резонансного (два верхних горизонтальных отверстия), а также для подключения переходного устройства индуктора кабельного.

6.1.5 Ручками для переноски являются специальные ниши (4) (рис. 1а), расположенные в нижней части боковых стенок корпуса.

6.1.6 На задней стенке корпуса расположены два кронштейна для намотки вывода сети при транспортировании аппарата.

6.1.7 За обрамлением (рис. 1а) открывается доступ к микротумблеру НАСТР. РУЧН.-АВТ (3), расположенному сверху в правой передней части шасси, к ротору конденсатора выходного контура С30 (2) и к отверстию в экране, за которым находится ось ротора конденсатора анодного контура С22 (1).

6.1.8 Корпус аппарата снабжен вентиляционными отверстиями.

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
						10
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

ОБЩИЙ ВИД АППАРАТА

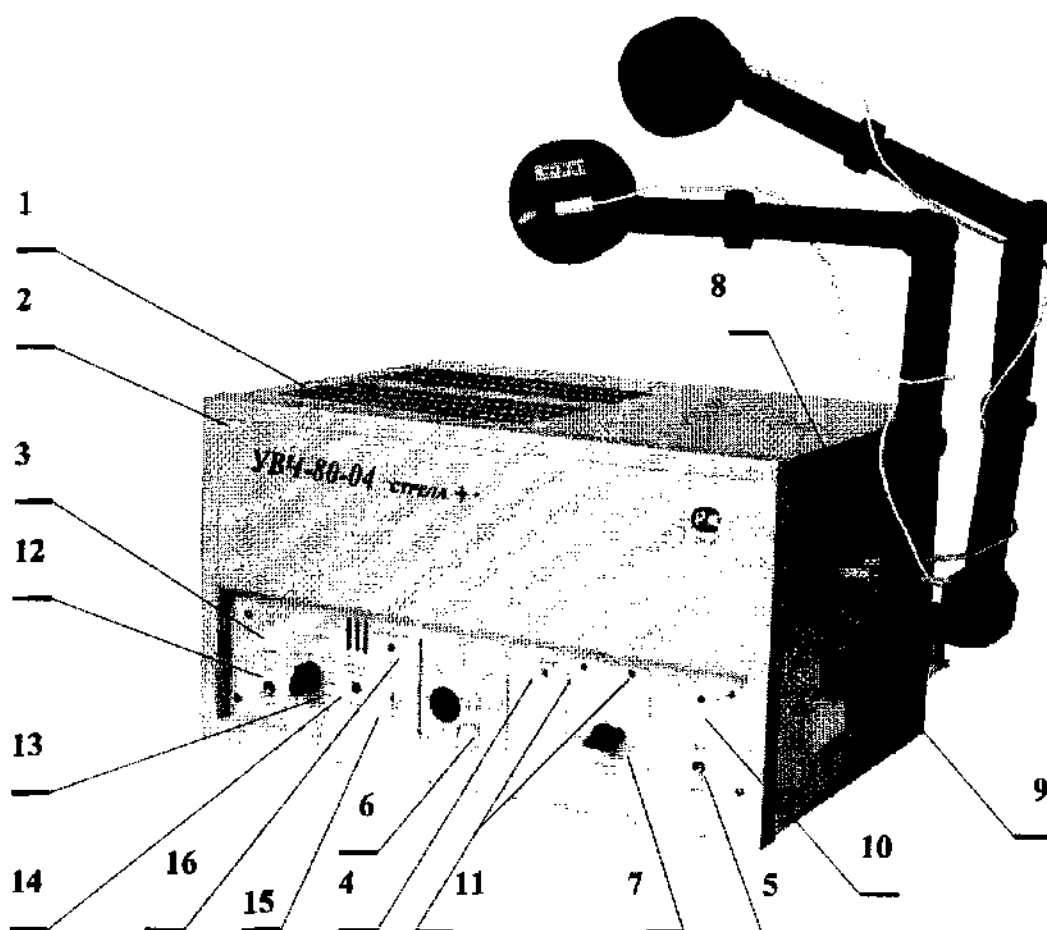


Рис.1

- 1 - Корпус;
- 2 - Обрамление;
- 3 - Передняя панель;
- 4 - Светодиод БЛОКИР. (VD11);
- 5 - Тумблер СЕТЬ (SA1);
- 6 - Часы процедурные (PT1);
- 7 - Переключатель мощности ВЧ (SA3);
- 8 - Колодка ПАЦИЕНТ;
- 9 - Электрододержатель;
- 10 - Светодиод СЕТЬ (VD13);
- 11 - Светодиоды МОЩНОСТЬ (VD7, VD9);
- 12 - Тумблер РЕЖИМ ИМ/НГ (SA6);
- 13 - Ручка переключателя ЧАСТОТА ПОВТОР. (SA1 из блока модуляции);
- 14 - Тумблер ДЛИТЕЛЬН. (SA2 из блока модуляции);
- 15 - Ручка резистора ПОРОГ (R31 из блока модуляции);
- 16 - Светодиод КОНТР. МОЩНОСТИ ИМ (VD7 из блока модуляции).

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп	Дата		11

ОБЩИЙ ВИД АППАРАТА СО СНЯТЫМ ОБРАМЛЕНИЕМ

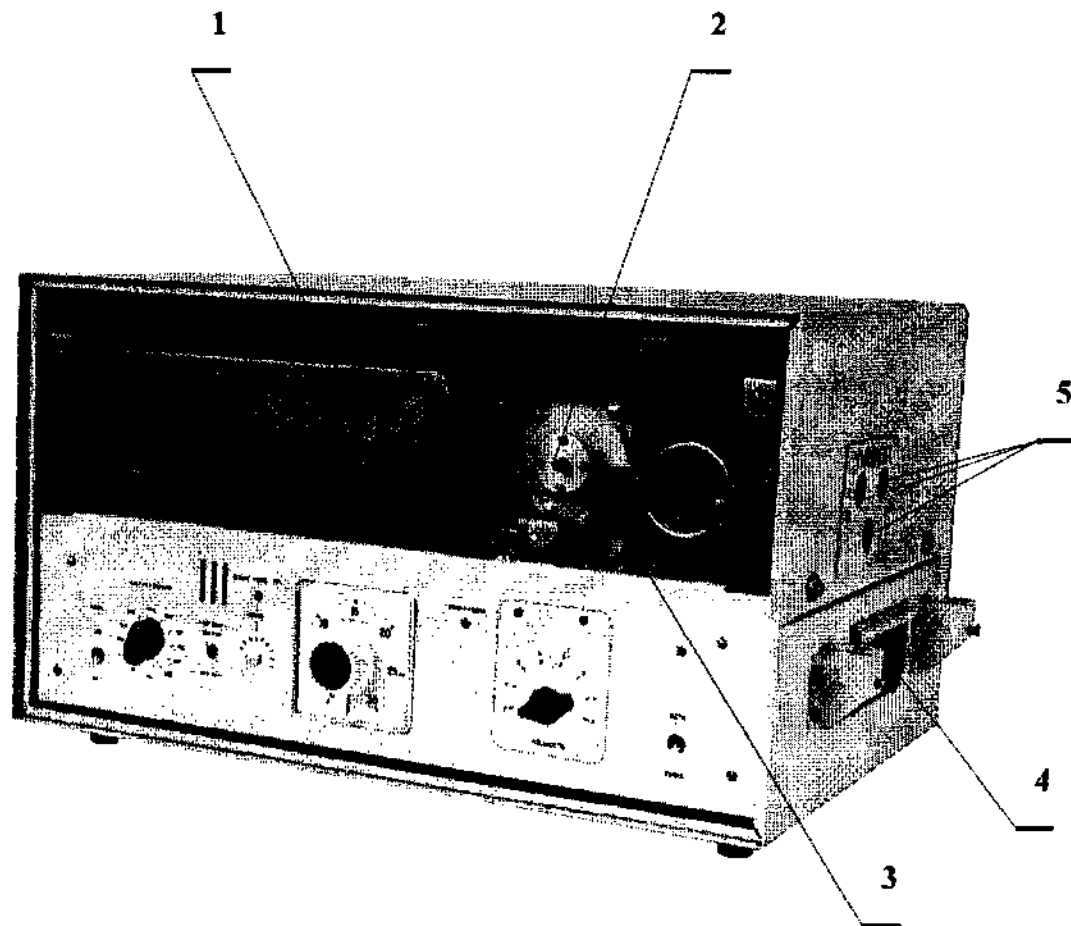


Рис. 1а

1. - Ротор (С22);
2. - Ротор (С30);
3. - Микротумблер НАСТР. РУЧН-АВТ (SA2);
4. - Ниша – ручка переноски аппарата;
5. - Гнезда колодки ПАЦИЕНТ (XS4, XS5, XS6).

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп	Дата		12

ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК (СО СНЯТЫМ ЭКРАНОМ) Вид сверху

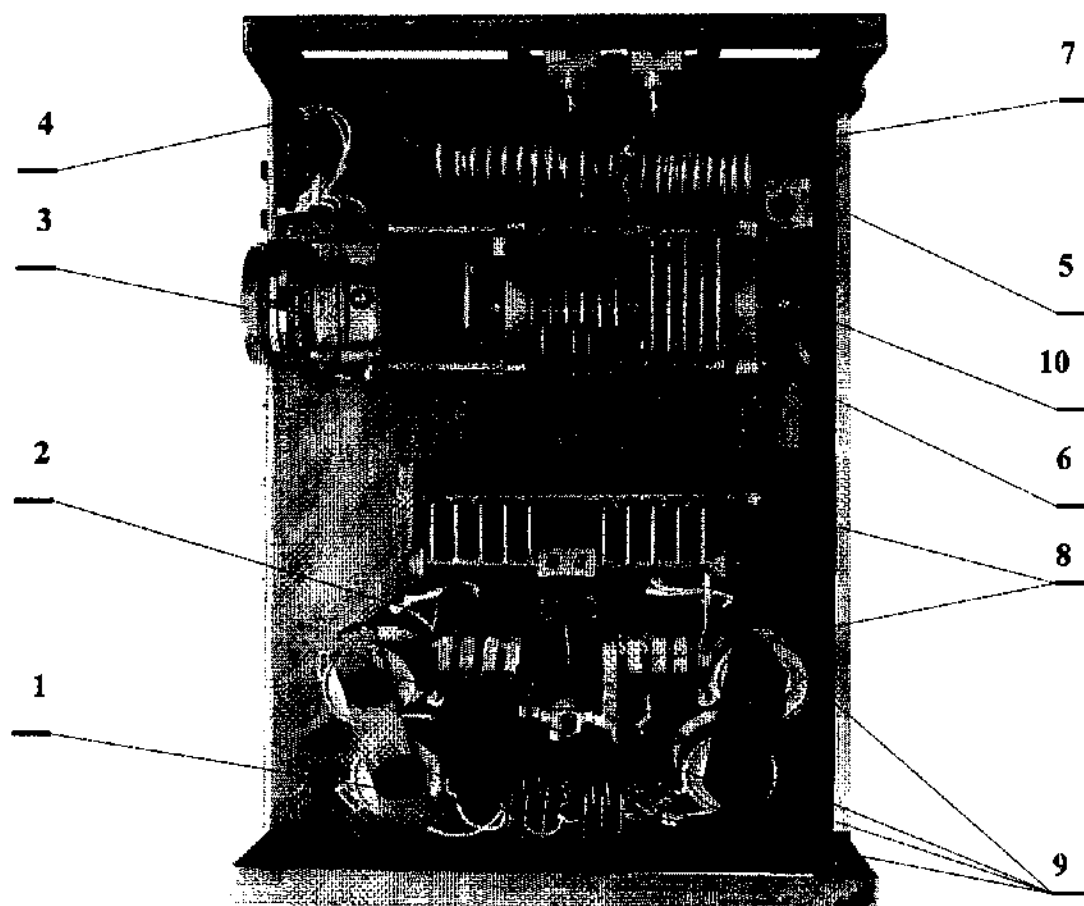


Рис. 2

- 1 - Катушка (L9);
- 2 - Виток связи (L10);
- 3 - Электродвигатель (M1);
- 4 - Колодка ПАЦИЕНТ;
- 5 - Микротумблер (SA1);
- 6 - Выходной контур (C30, L12, L13);
- 7 - Катушка связи (L11);
- 8 - Контур резонансный (C22, L8);
- 9 - Лампы генератора (VL1, VL2, VL3, VL4);
- 10 - Кнопка ВКЛ.НГ при работе в импульсном режиме (ИМ) (SA7).

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп	Дата		13

ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК

Вид снизу

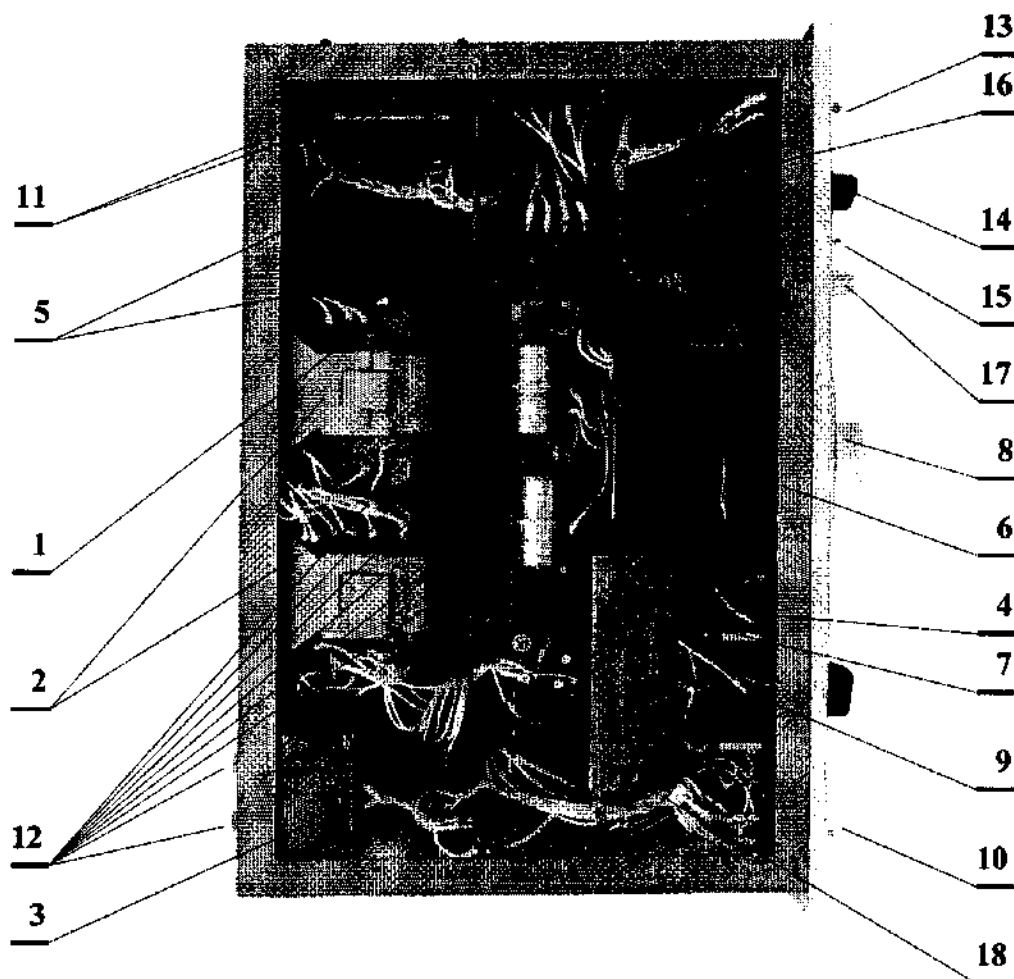


Рис. 3

- 1 - Плата питания экранных сеток;
- 2 - Трансформаторы (Т1, Т2);
- 3 - Вывод сети;
- 4 - Фильтр НЧ (узел связи);
- 5 - Блоки стабилизаторов напряжения накала;
- 6 - Блок питания анодов;
- 7 - Блок автоподстройки;
- 8 - Часы процедурные (РТ1);
- 9 - Переключатель мощности ВЧ (SA3);
- 10 - Тумблер СЕТЬ (SA1);
- 11 - Контрольные гнезда (XS2, XS3);
- 12 - Вставки плавкие (FU1; FU2; FU3; FU4; FU5; FU6; FU7; FU8);
- 13 - Тумблер РЕЖИМ (SA6);
- 14 - Тумблер ЧАСТОТА ПОВТОР. (SA1) из блока модуляции;
- 15 - Тумблер ДЛИТЕЛЬН. (SA2) из блока модуляции;
- 16 - Блок модуляции;
- 17 - Потенциометр ПОРОГ (R31) из блока модуляции;
- 18 - Устройство блокировки (А6).

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
						14
Изм.	Лист	№ докум.	Подп	Дата		

ЭЛЕКТРОДОДЕРЖАТЕЛЬ

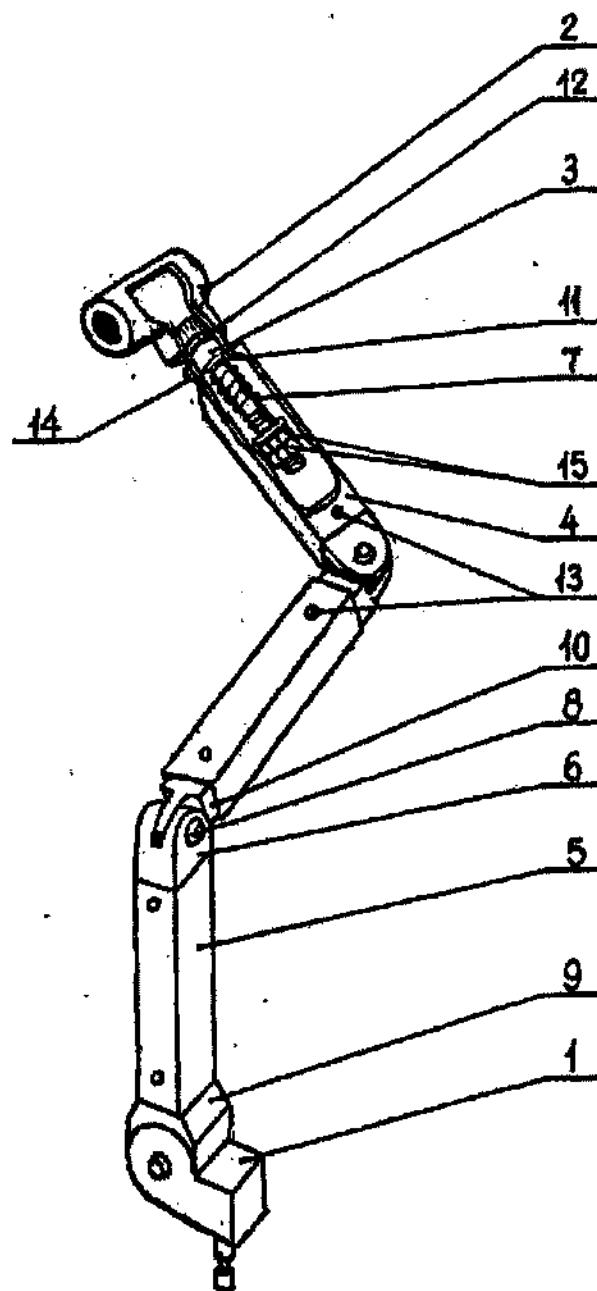


Рис.4

- | | | | |
|-----|--------------|--------|-------------|
| 1 | - Кронштейн; | 8 | - Заглушка; |
| 2 | - Сergyа; | 9, 10 | - Ушки; |
| 3 | - Втулка; | 11, 12 | - Шайбы; |
| 4,5 | - Рукоятки; | 13 | - Штифты; |
| 6 | - Вилка; | 14 | - Винт; |
| 7 | - Пружина; | 15 | - Гайки. |

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
						15
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

ЭЛЕКТРОДЫ И ИНДУКТОРЫ

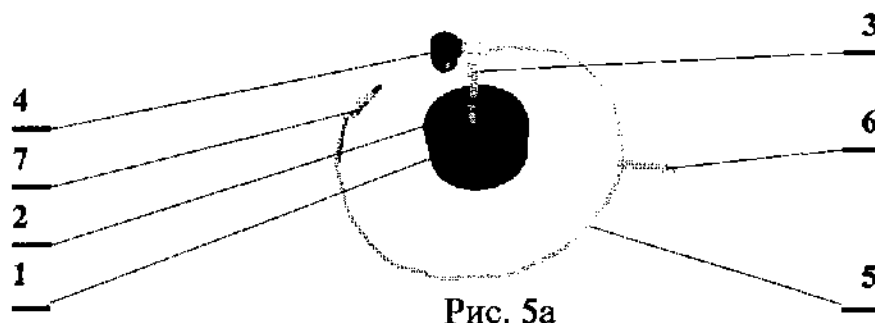


Рис. 5а

- ЭЛЕКТРОД:** 1 – Корпус;
 2 – Разъем;
 3 – Ограничитель;
 4 – Разъем вывода для подключения к электроду в отверстии электрододержателя;
 5 – Вывод (поз.6 на рис.6);
 6 – Планка (поз.8 на рис.6);
 7 – Штырь для подключения к гнезду колодки ПАЦИЕНТ

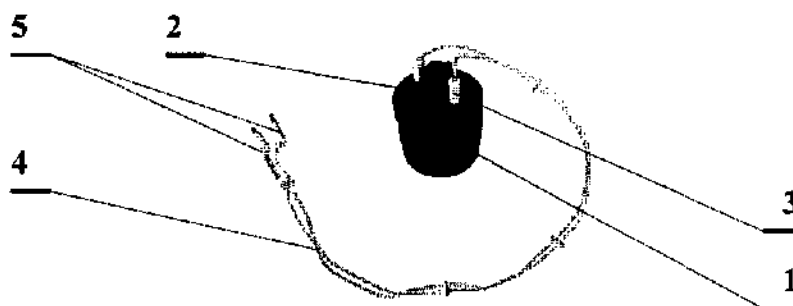


Рис. 5б

- ИНДУКТОР РЕЗОНАНСНЫЙ:**
 1 – Корпус;
 2 – Зажим;
 3 – Разъемы;
 4 – Вывод (поз.7 на рис.6);
 5 – Штыри для подключения к гнездам колодки ПАЦИЕНТ.



Рис. 5в

- ИНДУКТОР КАБЕЛЬНЫЙ:**
 1 – Индуктор кабельный 4.559.001-01;
 2 – Штыри для подключения к гнездам колодки ПАЦИЕНТ;
 3 – Фиксатор 8.362.130;
 4 – Устройство переходное 3.605.194.

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп	Дата		16

6.1.9 Все детали и узлы электронного блока аппарата крепятся на шасси, доступ к которому открывается при снятии корпуса.

6.1.10 На шасси сверху (рис.2) расположены высокочастотный автогенератор (1,2,8,9) в металлическом экране, выходной контур (6), выходные гнезда колодки ПАЦИЕНТ (4), микротумблер НАСТР. РУЧН.-АВТ. (5) и кнопка ВКЛ.НГ ПРИ РАБОТЕ В ИМПУЛЬСНОМ РЕЖИМЕ (ИМ). Для облегчения температурного режима генераторных ламп ГУ-50 используются ламповые панели без арматуры. Ориентирование ламп при установке в панели осуществляется по совмещению выступа в баллоне лампы КЛЮЧ на шасси. Лампы в панелях фиксируются от выпадения пружинными прижимами, расположенными в экране автогенератора.

6.1.11. На шасси снизу (рис.3) расположены: фильтр нижних частот (4); элементы питания и управления аппарата: процедурные часы (8), блок питания анодов (6), плата питания экранной сетки (1), блок стабилизатора напряжения накала (5), блок автоподстройки (7), переключатель МОЩНОСТЬ (9), тумблер СЕТЬ (10), вывод сети с сетевым шнуром (3), снабженный вилкой с заземляющим контактом и вставками плавкими (12), контрольные гнезда (11), силовой трансформатор Т1 и высоковольтный трансформатор Т2.

Кроме того здесь же расположен блок модуляции (16), тумблер РЕЖИМ (13), осуществляющий установку аппарата в импульсный или непрерывный режим работы, ручка ЧАСТОТА ПОВТОРЕНИЯ (14), тумблер ДЛИТЕЛЬНОСТЬ (15), а также устройство блокировки (18), обеспечивающее выключение высокочастотного генератора и включение звуковой сигнализации при непредвиденном в результате неисправности переходе из режима «ИМ» в режим «НГ».

6.1.12. Электрододержатель (рис.4) представляет собой консольно-шарнирное устройство, предназначенное для установки укрепленных на нем электродов или индуктора резонансного в любое положение, которое может понадобиться при проведении процедуры. Он состоит из трех рукояток (4, 5), выполненных из изоляционного материала и соединенных между собой шарнирами. В верхней рукоятке (5) держателя предусмотрена серьга (2) для установки электродов и индуктора резонансного. Нижняя рукоятка (4) с кронштейном (1) крепится к корпусу аппарата. Винты под пластмассовыми заглушками (8) служат для регулировки усилия затяжки нижнего шарнира.

6.1.13 Электроды конденсаторные (рис.5а) представляют собой две металлические пластины, помещенные внутри пластмассового корпуса (1). Для перемещения одной пластины и установки ее на заданном расстоянии от торцевой поверхности корпуса электрода служит ограничитель (3), снабженный цифрами, указывающими ориентировочное расстояние пластины от корпуса. Разъем (2) служит для крепления электрода в серьгу (2) электрододержателя (см. рис.4) и его подключения к разъему (4) вывода (5), штыри (7) - для подключения к выходным гнездам колодки ПАЦИЕНТ. Планка 6 обеспечивает параллельность проводников вывода (5) в районе колодки ПАЦИЕНТ.

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		17

6.1.14. Индуктор резонансный (рис.5б) представляет собой настроенный контур, состоящий из конденсатора и катушки индуктивности специальной формы, помещенный в корпус (1) из полистирола. Зажим (2) служит для крепления индуктора резонансного в сереге (2) электрододержателя (см.рис.4), штыри (5) - для подключения к выходным гнездам колодки ПАЦИЕНТ.

6.1.15. Индуктор кабельный (см. рис. 5в) представляет собой гибкий кабель длиной 3,5 м с изоляцией из толстостенной трубки из силиконовой резины, накладываемой (наматываемой) на подвергаемую процедуре часть тела. Фиксаторы (3) обеспечивают фиксацию рабочей и параллельность нерабочей части индуктора кабельного. Индуктор кабельный подключается к аппарату с помощью устройства переходного 5 3.605.194, при этом устройство переходное подключается к выходу аппарата, а индуктор кабельный включается в переходное устройство.

6.2. Принцип работы.

6.2.1. Принципиальные электрические схемы аппарата, блока автоподстройки, платы модуляции, блока стабилизатора накала, устройства блокировки с перечнями элементов к ним приведены в приложении.

6.2.2. Аппарат представляет собой высокочастотный автогенератор с частотой $27.12 \text{ МГц} \pm 0.6\%$, выполненный по двухтактной схеме на четырех пентодах типа ГУ-50 VL1 – VL4. Анодный контур генератора образован катушкой индуктивности L8, конденсатором C22, междueleктродными емкостями ламп и емкостями монтажа. Обратная связь автогенератора осуществляется индуктивностью L9 в цепи управляющих сеток ламп, а также через конденсаторы C18, C23. Смещение на управляющих сетках ламп VL1 – VL4 - автоматическое за счет падения напряжения на резисторе R18. Дроссель L3 и конденсаторы C12, C17, C24, C26 -C29, C34 - блокировочные.

Для контроля режима работы аппарата на заводе-изготовителе и при ремонте служат гнезда XS2, XS3, которые при эксплуатации аппарата закорачивают переключателями XP2, XP3. При регулировке аппарата закорачивающие переключатели вынимаются и вместо них подключаются миллиамперметры постоянного тока для определения средних суммарных токов катода, экранных сеток ламп. Конденсаторы C10, C11 - блокировочные.

6.2.3. Фильтр нижних частот, образованный катушками L4 - L7 и конденсаторами C19 - C21, C25 и помещенный в специальный экран, включен в шлейф связи, образованный витком связи L10 с анодным контуром автогенератора и катушкой связи L11 с выходным контуром аппарата. Он служит для подавления высших гармоник, наведенных на виток связи.

6.2.4. Выходной контур представляет собой симметричный последовательный контур, образованный катушками индуктивности L12, L13, подключенными между выходными гнездами аппарата XS4-XS6 и статорами двухсекционного конденсатора переменной емкости C30. Общий ротор конденсатора переменной емкости C30 соединен с электродвигателем М1, с помощью которого осуществляется автоматическая настройка выходного контура в резонанс с частотой аппарата.

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		18

Сигнал на управляющую обмотку электродвигателя М1 поступает от блока автоподстройки А1, вызывая вращение ротора электродвигателя в правую или левую сторону. Блок автоподстройки А1 представляет собой импульсную схему, на вход которой поступает управляющий сигнал с резистора R17, включенного в цепь питания экранных сеток генераторных ламп.

6.2.5. Питание аппарата осуществляется от сети переменного тока напряжением 220 В и частотой 50 Гц. Схема питания включает в себя силовой трансформатор Т1; высоковольтный трансформатор Т2; анодный выпрямитель 3.508.725, собранный на схеме удвоения напряжения на диодах VD14 - VD18 и конденсаторах С5 - С8; экранный выпрямитель на мостовой схеме на VD16 и конденсаторе фильтра С4; а также блок стабилизатора накала генераторных ламп 3.660.745 на микросхеме КР142ЕН8Б. С целью унификации трансформаторы Т1 и Т2 выполнены на одинаковых магнитопроводах. Для равномерного распределения мощности нагрузок между трансформаторами часть вторичных напряжений питания анодного и экранных выпрямителей снимается со вторичных обмоток трансформатора Т1, включенных последовательно со вторичными обмотками высоковольтного трансформатора Т2, причем обмотки питания анодного выпрямителя включены через контакты 21, 24 реле КА1.

6.2.6. Для исключения возможности проникновения рабочей частоты и гармоник генератора в питающую сеть через сетевой шнур ХР1 в цепи питания аппарата включен сетевой фильтр, состоящий из защитных конденсаторов С1.1, С1.2, С1.3, дросселей L1, L2, и резистора R3. Фильтр заключен в отдельный экран.

6.2.7. К элементам коммутации и сигнализации относятся: тумблер SA1, служащий для подачи напряжения сети через вставки плавкие FU1, FU2 на первичную обмотку силового трансформатора Т1, переключатель SA3, который совместно с реле КА1 и процедурными часами РТ1 служит для подачи питающих напряжений на первичную обмотку высоковольтного трансформатора Т2 и обмотки электродвигателя М1, светодиодный индикатор VD13 с гасящим сопротивлением R10, сигнализирующий о включении сетевого напряжения, светодиодные индикаторы VD7, VD9 с гасящими сопротивлениями R7, R9 и диодами VD8, VD10, сигнализирующие о включении высокочастотного генератора и настройке выходного контура в резонанс; тумблер SA2, служащий для отключения питающего напряжения от обмоток электродвигателя М1 при настройке выходного контура аппарата вручную. К элементам сигнализации относятся также светодиод VD11 с гасящим сопротивлением R8 и диодом VD12, сигнализирующим о нарушении порядка включения высокочастотного генератора.

Высокочастотный генератор включается путем подачи питающего напряжения на первичную обмотку 1 силового трансформатора Т2; один конец обмотки трансформатора Т2 подключается к отводу 1 силового трансформатора Т1 через контакты 11, 14 реле КА1. Питание обмотки реле КА1 осуществляется от отводов 9-10 силового трансформатора Т1 через нормально замкнутые контакты переключателя SA3.1 и через контакты процедурных часов. Таким образом, для того, чтобы реле КА1 срабатывало и подключало своими контактами 11, 14 один конец обмотки трансформатора Т2 к отводу 1 трансформатора Т1 и контактами 21, 24 - отвод 4 вторичной обмотки трансформатора Т2, необходимо ручку переключателя МОЩНОСТЬ вывести в положение «0» и завести процедурные часы РТ1 путем поворота ручки-указателя часов по часовой стрелке до отметки «30». Это исключает возможность случайных передозировок при включении высокочастотного генератора не из нулевого положения

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
						19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

переключателя мощности SA3.

После срабатывания реле KA1, замкнутые контакты «0» переключателя SA3 блокируются контактами 31, 34 реле, через которые питается его обмотка после перевода ручки переключателя SA3 в положение 1 - 7. Переключатель МОЩНОСТЬ (SA3) - двухплатный. Одна плата контактами 1 - 7 подключает вывод 2 первичной обмотки трансформатора T2 к одному из отводов 2 - 7 обмотки трансформатора T1.

Таким образом регулируется выходная мощность аппарата. Вторая плата своими контактами 1 - 7 соединяется с контактами 31 реле KA1 и служит для подачи питающего напряжения на обмотки электродвигателя M1.

По истечении установленного на шкале процедурных часов PT1 времени процедуры размыкаются контакты часов, включенные в цепь литания обмотки реле KA1. Реле KA1 обесточивается и выключает высокочастотный генератор и электродвигатель M1. При этом часы PT1 подают звуковой сигнал об окончании процедуры и одновременно загорается светодиод БЛОКИРОВКА по цепи:

отвод 9 трансформатора T1, светодиод VD11 резисторы R8, R5, отвод 10 трансформатора T1. После установки переключателя МОЩНОСТЬ в положение «0» светодиод VD11 вместе с гасящим резистором R8 блокируется контактами 0, 8 переключателя и гаснет.

В положении переключателя МОЩНОСТЬ «1 - 7» светодиод VD11 вместе с гасящим резистором R8 блокируется контактами 31, 34 реле KA1.

Таким образом, если поставить переключатель МОЩНОСТЬ в положение «1 - 7» и не завести процедурные часы, то есть нарушить порядок включения аппарата, реле KA1 не сработает и не заблокирует светодиод VD11, последний своим свечением будет сигнализировать о нарушении порядка включения.

6.2.8. Стабилизатор накала предназначен для стабилизации напряжения накала генераторных ламп VL1, VL2. Он состоит из блока стабилизатора накала 3.660.745, каждый из которых обеспечивает подачу напряжения накала на две электронные лампы ГУ-50. От одного стабилизатора накала (верхнего на схеме) подается напряжение на индикаторный светодиод VD13 с надписью СЕТЬ на передней панели.

Каждый стабилизатор состоит из выпрямителя, собранного по мостовой схеме, на диодах VD1-VD4 с емкостным фильтром на конденсаторе C1, микросхемы KP142EH8B и диоде VD5, служащем для повышения напряжения стабилизатора напряжения на величину примерно на 0,6-0,7 В. Резистор R1 служит для уменьшения тока через микросхему и предотвращения срабатывания защиты микросхемы по току при включении, когда сопротивление накала «холодных» ламп значительно меньше, чем в установившемся режиме. Конденсаторы C2, C3 введены для предотвращения возможного возбуждения микросхемы, что предусмотрено ее режимом эксплуатации.

6.2.9. Блок автоподстройки A1 (3.550.064 ЭЗ) служит для автоматической настройки выходного контура в резонанс. Он смонтирован на печатной плате, помещенной в экранирующий кожух, и соединяется с остальной схемой аппарата с помощью разъема XS1.

С резистора R17, включенного в цепи питания экранных сеток генераторных ламп VL1-VL4, снимается выходной сигнал, пропорциональный изменению экранного тока ламп, который имеет наименьшее значение при настройке выходного контура в резонанс и возрастает при расстройке последнего.

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		20

Входной сигнал подается на блок автоподстройки через фильтр низких частот, состоящий из дросселя L1 и конденсатора C10, предназначенный для фильтрации гармоник высокочастотного генератора, и через резисторно-емкостный фильтр на резисторах R8, R13 и конденсаторах C2, C3, C5, предназначенный для фильтрации гармоник напряжения питания, имеющих во входном сигнале. После входного усилителя, собранного на VT2, VT3, R1 - R3, R5, сигнал поступает на триггер Шмитта, состоящий из VT4 - VT6, R7, R9, R10-R12, R14, R15, где из него формируется напряжение прямоугольной формы с крутыми фронтами.

Образующийся в результате дифференцирования этого напряжения на C6, R16 отрицательный запускающий импульс подается через диод VD6 на вход ждущего мультивибратора, собранного на VT8 - VT10, R20 - R25 и C8, C9. Выходной импульс мультивибратора, длительность которого составляет около 250мс, через резистор R6 и диод VD1 подается на базу защитного транзистора VT1 с резистором R4 и, открывая его, закорачивает вход усилителя блока автоподстройки. Таким образом, вход блока автоподстройки защищен от попадания случайных сигналов, возникающих при работе блока. Напряжение прямоугольной формы от триггера Шмитта подается также через эмиттерный повторитель на VT7, R18 на дифференцирующую цепь C7, R19 и сформированный из его переднего фронта отрицательный запускающий импульс поступает через диоды VD9, VD10 на вход управляющего каскада, состоящего из симметричного триггера, собранного на VT13, VT14, R27, R28, R30, R31, C11, C12 двух усилителей мощности на составных транзисторах VT11, VT12 с резистором R28 и VT15, VT16 с резистором R32 и ключевых симметричных тиристоров VD8, VD11.

Управляющий каскад работает следующим образом. Запускающий импульс устанавливает триггер в одно из его устойчивых положений, например VT13 - открыт, VT14 - закрыт. При этом управляющий сигнал подается через составной транзистор VT11, VT12 и резистор R26 на управляющий электрод ключевого тиристора VD8.

Тиристор включается и соединяет с землей подключенный к его аноду конец обмотки электродвигателя M1 (ЯКУЛ.941525.001 ЭЗ), вызывая его вращение в определенном направлении, которое выбрано таким образом, что связанный с электродвигателем конденсатор переменной емкости C22 уменьшает расстройку выходного контура. При приближении настройки контура к положению резонанса ток экранных сеток генераторных ламп VL1-VL4 уменьшается, достигая минимального значения в момент резонанса. Однако, поскольку электродвигатель продолжает вращать ротор переменного конденсатора, последний выводит выходной контур из положения резонанса, что вызывает увеличение экранного тока ламп и появление выходного сигнала блока автоподстройки. При достижении сигналов определенного уровня срабатывает триггер Шмитта, на управляющий каскад поступает отрицательный импульс, вызывающий переброс симметричного триггера VD11. Тиристор включается и соединяет с землей другой конец обмотки электродвигателя, изменяя направление его вращения на противоположное.

Таким образом, реверсный электродвигатель сначала ищет положение резонанса выходного контура, а затем совершает непрерывные колебания около этого положения, обеспечивая высокую стабильность передаваемой пациенту дозы УВЧ энергии в течение всей процедуры, независимо от случайных перемещений пациента относительно электродов. Чувствительность блока автоподстройки регулируется резистором R5. Питание блока автоподстройки осуществляется от стабилизированного выпрямителя, собранного на VT17, VD13, VD12, конденсаторах C13, C15, C16 и резисторе R33.

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
						21
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Дроссели L2-L5 и проходные конденсаторы C14, C17 служат для защиты от помех, создаваемых высокочастотным генератором.

Напряжение питания на выпрямитель подается с отводов 11, 12, трансформатора T1 (см. ЯКУЛ.941525.001 ЭЗ).

6.2.10 Плата модуляции A2 (3.660.742) совместно с тумблером РЕЖИМ, ручкой ЧАСТОТА ПОВТОРЕНИЯ и тумблером ДЛИТЕЛЬНОСТЬ, выведенными на переднюю панель, обеспечивает импульсный режим работы аппарата.

Генератор импульсов с регулируемой частотой повторения и длительностью собран на микросхеме Д1.

Транзисторы VT5 и VT6 служат для обеспечения необходимого выходного напряжения, которое через проходной конденсатор C35 и резистор R18 подается на управляющие сетки ламп VL1-VL4 (3.541.633 ЭЗ). На ключевой транзистор VT6 подается отрицательное напряжение от выпрямителя, реализованного на диоде VD6 и конденсаторе C10.

Выходные импульсы микросхемы Д1 через буферный усилитель на транзисторе VT5 управляют работой ключевого каскада, реализованного на транзисторе VT6, который прерывает отрицательное напряжение на сетках ламп VL1-VL4 на время действия импульса, разрешая генерацию ВЧ-колебаний.

В связи с тем, что в режиме ИМ автоподстройка выходной мощности отсутствует, из-за чего может произойти неконтролируемая расстройка выходного контура и как следствие снижение терапевтической дозы излучения, в аппарат введен контроль уровня выходной мощности. Импульсный сигнал, амплитуда которого пропорциональна установленному уровню выходной мощности, снимается с платы 3.660.740 и поступает через пиковый детектор, реализованный на диоде VD2, на затвор истокового повторителя на транзисторе VT1.

Выходной сигнал истокового повторителя с движка потенциометра R31 ПОРОГ подается на пороговое устройство, собранное на транзисторах VT2, VT3. К выходу порогового устройства подключен светодиод VD4 КОНТРОЛЬ МОЩНОСТИ ИМ для визуального контроля и генератор на микросхеме Д2 со звуковым излучателем HA1 для звуковой сигнализации. Транзистор VT4 служит для отключения звуковой сигнализации при включении мощности.

При снижении мощности ниже порога, установленного с помощью резистора R31, гаснет светодиод VT4 МОЩНОСТЬ ИМ и включается звуковая сигнализация. Также, если в режиме ИМ произойдет непредвиденный переход в режим непрерывной генерации, импульсный сигнал с платы 3.660.740, имеющей индуктивную связь с выходным контуром аппарата, прекратится, погаснет светодиод КОНТРОЛЬ МОЩНОСТИ ИМ и включится звуковая сигнализация.

Кроме того устройство блокировки A6 (3.856.415) обеспечивает выключение высокочастотного генератора при непредвиденном переходе аппарата из режима ИМ в режим НГ, которое может возникнуть в результате неисправности. Устройство блокировки реализовано на трех транзисторах VT1-VT3. В качестве исполнительного устройства используется реле КА1, контакты которого включены последовательно с контактами процедурных часов. Кнопка ВКЛ. НГ при работе в импульсном режиме (ИМ) позволяет имитировать неисправность аппарата, при которой происходит срыв модуляции и аппарат переходит из режима «ИМ» в режим «НГ».

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
						22
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

7. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

7.1. К работе с аппаратом допускаются лица, не моложе 18 лет, изучившие настоящее руководство по эксплуатации, инструкцию по технике безопасности при работе с изделием данного вида, а также прошедшие аттестацию и инструктаж по безопасности труда.

7.2. При эксплуатации аппарата необходимо соблюдать меры предосторожности:

- перед включением аппарата в сеть обслуживающий персонал обязан визуально проверить исправность проводов сетевого вывода;
- дежурный электромонтер, обязан периодически (не реже одного раза в месяц) проверять заземление в розетке питания;
- эксплуатация аппарата должна осуществляться с электродами, индукторами и кабелями, входящими в комплект поставки аппарата;
- **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** использование электродов, индукторов и кабелей от других аналогичных аппаратов УВЧ-терапии;
- необходимо регулярно контролировать возможное повреждение изоляции электродов, индукторов и их кабелей;
- **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** вскрывать корпус, производить пайку элементов электрической схемы при включенном в сеть аппарате, производить замену электродов и вынимать провода из гнезд аппарата при включенной мощности аппарата;
- **ЗАПРЕЩАЕТСЯ** обслуживающему персоналу устранять какие-либо неисправности. При обнаружении неисправности обслуживающий персонал обязан отключить аппарат от сети и вызвать специалиста ремонтного предприятия «Медтехника»;
- *суммарное время пребывания обслуживающего медперсонала в зоне ближе 1 м от активного (с включенной ступенью мощности) аппарата не должно превышать 1 часа за рабочую смену;*
- лица, не связанные с обслуживанием аппарата, могут находиться в течение всей рабочей смены в зоне не ближе 2 м от активного аппарата.

7.3. При ремонте аппарата необходимо соблюдать следующие меры предосторожности:

- к работе по ремонту аппарата должны допускаться лица, прошедшие специальное обучение и имеющие группу допуска не ниже III;
- число лиц, занятых ремонтом, должно быть не менее двух;
- рабочее место должно быть снабжено диэлектрическим ковриком;
- рабочий инструмент должен иметь изолированные ручки;
- замена неисправных элементов должна производиться только при отключенном от сети аппарате;
- суммарное время работы ремонтного персонала с активным аппаратом не должно превышать 2 часа в смену.

7.4. Включение высокочастотного генератора, а также настройка выходного контура в резонанс контролируется с помощью световой сигнализации.

7.5. Аппарат снабжен устройством, обеспечивающим выключение высокочастотного генератора после предварительного вывода переключателя мощности в положение нулевой мощности.

7.6. Аппарат снабжен устройством, обеспечивающим выключение высокочастотного генератора и включение звуковой сигнализации при непредвиденном в результате неисправности переходе из режима «ИМ» в режим «НГ».

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
						23
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

8. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

8.1. Извлеките аппарат из упаковки и расконсервируйте его. После хранения аппарата в холодном помещении или после перевозки в зимних условиях перед включением в сеть прогрейте его до комнатной температуры в течение 4 - 5 часов.

8.1.1. Произведите полную санитарную обработку аппарата слегка влажной тканью, не допуская попадания влаги внутрь аппарата. Затем протрите насухо мягкой тканью.

8.1.2. Наружные поверхности аппарата, электрододержатели, электроды и индукторы обработайте 3% раствором перекиси водорода по ГОСТ 177 с добавлением 0.5% моющего средства типа «Лотос» или 1% раствором хлорамина Б технического ТУ6-01-46893 87-16.

8.1.3. Проверьте работоспособность аппарата в предполагаемом режиме лечебного воздействия. Аппарат эксплуатируется в одном из трех режимов лечебного воздействия с применением:

- электродов конденсаторных (рис.5а) (или электродов плоских)
- индуктора резонансного (рис.5б)
- индуктора кабельного (рис. 5 в)

8.1.4. Установите тумблер СЕТЬ (5) переключателя сети и ручку переключателя МОЩНОСТЬ (7) в выключенное положение (рис.1).

8.1.5. Возьмите из комплекта аппарата (рис.6) электрододержатели (1) - 2 шт., электроды (2, 3 или 4) - 2 шт., вывод (6) - 1 шт., планки (8) - 3 шт. и осуществите сборку, соединение и подключение к аппарату как указано на рис.7а. Для облегчения операции сборки воспользуйтесь рис.5а.

8.1.6. Установите максимальный зазор, для чего необходимо выдвинуть ограничитель (3) (рис. 5а) до упора. Расположите электроды на расстоянии 2-3 см друг от друга. Убедитесь, что провода вывода расположены параллельно друг другу, находятся в пазах планок и не касаются корпуса аппарата.

8.1.7. Вставьте вилку сетевого шнура в розетку.

8.1.8. С помощью тумблера РЕЖИМ установите аппарат в режим «НГ». Включите аппарат тумблером СЕТЬ (5) (рис.1), при этом на панели управления загорается светодиод СЕТЬ. Дайте аппарату прогреться в течение 3 мин. Поверните ручку процедурных часов (6) из положения «0» по часовой стрелке до отметки «30», при этом должен прослушиваться характерный звук работы часового механизма.

8.1.9. Включите высокочастотный генератор, переведя ручку переключателя МОЩНОСТЬ из положения «0» в положение «1», при этом на панели управления поочередно загорается один из двух светодиодов (11) (см.рис. 1).

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
						24
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

8.1.10. Выждите 1-2 мин., чтобы отработала система автоматической настройки выходного контура, о чем свидетельствует попеременное мигание индикаторов.

8.1.11. Поверните ручку процедурных часов (6) против часовой стрелки до отметки «5».

8.1.12. Переведите ручку переключателя МОЩНОСТЬ из положения «1» в положение «3».

ВНИМАНИЕ! Работоспособность аппарата проверяется на ступенях мощности не выше третьей. Работать на ступенях «4»... «7» можно только при проведении процедур, когда аппарат нагружен на пациента (см. раздел 9 «Порядок работы»).

8.1.13. Наблюдайте в течение 5 мин. попеременное свечение светодиодов и продвижение стрелки процедурных часов к отметке «0».

8.1.14. Визуально убедитесь в наличии поля УВЧ, для чего внесите индикатор настройки (7) в промежуток между рабочими поверхностями электродов (рис.7а). Аппарат работает нормально, если светится лампа индикатора настройки.

8.1.15. Наблюдайте автоматическое отключение аппарата, о чем свидетельствует звуковой сигнал процедурных часов, прекращение переключения светодиодов и загорание светодиода БЛОКИРОВКА. Стрелка процедурных часов при этом должна возвращаться на отметку «0».

8.1.16. Визуально убедитесь в отсутствии поля УВЧ, для чего внесите индикатор настройки в промежуток между рабочими поверхностями электродов. Аппарат работает нормально, если лампа индикатора не светится.

8.1.17. Переведите ручку переключателя МОЩНОСТЬ из положения «3» в положение «0». Выключите аппарат с помощью тумблера СЕТЬ.

8.1.18. Для проверки работоспособности аппарата в режиме импульсно-модулированных колебаний (ИМ) повторите п.п. 8.1.8 – 8.1.12. Установите ручку ПОРОГ в крайнее левое положение. Положение переключателя ЧАСТОТА ПОВТОРЕНИЯ и тумблера ДЛИТЕЛЬНОСТЬ может быть выбрано произвольно. Включите аппарат в режим «ИМ», установив тумблер РЕЖИМ в положение «ИМ». В этом случае должно прекратиться попеременное мигание индикаторов (светодиодов МОЩНОСТЬ) и включится звуковая сигнализация. Поверните ручку ПОРОГ по часовой стрелке до включения светодиода КОНТРОЛЬ МОЩНОСТИ ИМ, после чего поверните ручку в том же направлении ориентировочно на 1 деление. Звуковая сигнализация при этом должна выключиться.

В случае, если не выключится светодиод КОНТРОЛЬ МОЩНОСТИ ИМ и не выключится звуковая сигнализация, вновь включите режим «НГ» на 15-30 сек., после чего переключите аппарат в режим «ИМ».

Примечание – В связи с тем, что средняя выходная мощность в режиме «ИМ» значительно меньше выходной мощности аппарата в режиме «НГ», визуально убедиться в наличии поля УВЧ с помощью индикатора на газоразрядной лампе не представляется возможным.

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
						25
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

8.2. Проверка работоспособности аппарата в режиме лечебного воздействия с применением индуктора резонансного.

8.2.1. Установите тумблер СЕТЬ (5) и ручку переключателя МОЩНОСТЬ (7) в выключенное положение (см. рис. 1.).

8.2.2. Возьмите из комплекта аппарата (рис.6) электрододержатель 1 - 1шт., индуктор резонансный (5), вывод (7) и осуществите сборку, соединения и подключение к аппарату как указано на рис. 7б. Для облегчения операции сборки воспользуйтесь рис. 5б.

8.2.3. Повторите п.п.8.1.8-8.1.18. При выполнении п.п.8.1.14, 8.1.16 индикатор настройки поднесите к месту ввода кабеля в индуктор резонансный.

8.3. Проверка работоспособности аппарата в режиме лечебного воздействия с применением индуктора кабельного.

8.3.1. Установите тумблер СЕТЬ (5) переключателя сети и ручку переключателя МОЩНОСТЬ (7) в выключенное положение (рис.1).

8.3.2. Возьмите из комплекта аппарата (рис.5в) индуктор кабельный (1), устройство переходное (4), фиксаторы (3) и осуществите сборку, соединения и подключение к аппарату как указано на рис.7в.

8.3.3. Повторите п.п.8.1.8-8.1.17. При выполнении п.п.8.1.14, 8.1.16 индикатор настройки поднесите к центру спирали, образованной кабелем индуктора.

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
						26
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

**КОМПЛЕКТ СМЕННЫХ ЧАСТЕЙ И ПРИНАДЛЕЖНОСТЕЙ:
СОСТАВНЫЕ ЧАСТИ, СНИМАЕМЫЕ ПО УСЛОВИЯМ
ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ**

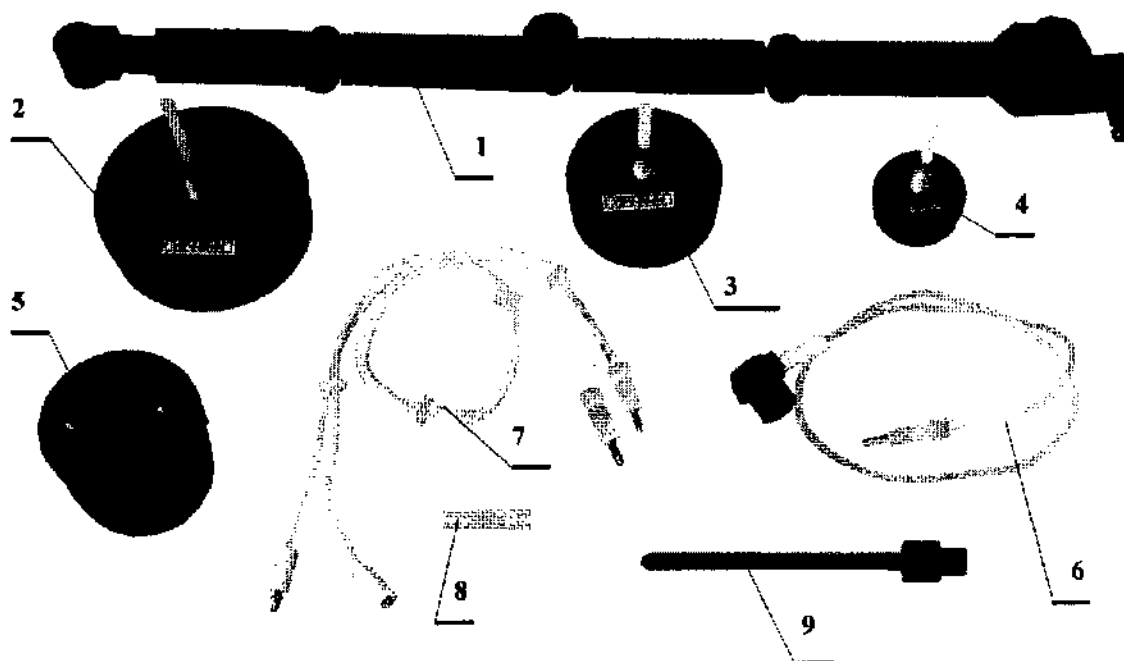


Рис.6

- 1 - Электрододержатель 4.118.380;
- 2 - Электрод 3.598.002-05 (диаметр активной пластины 113 мм);
- 3 - Электрод 3.598.002-04 (диаметр активной пластины 80 мм);
- 4 - Электрод 3.598.002-03 (диаметр активной пластины 42 мм);
- 5 - Индуктор резонансный 4.559.000;
- 6 - Вывод 4.849.505-01 (для подключения электродов 2 - 4);
- 7 - Вывод 4.849.506 (для подключения индуктора резонансного);
- 8 - Планка 7.447.343 (устанавливается между проводами вывода 6);
- 9 - Индикатор 3.430.212;

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
						27
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

ЭЛЕКТРОДЫ КОНДЕНСАТОРНЫЕ В СБОРЕ (ВИД СВЕРХУ)

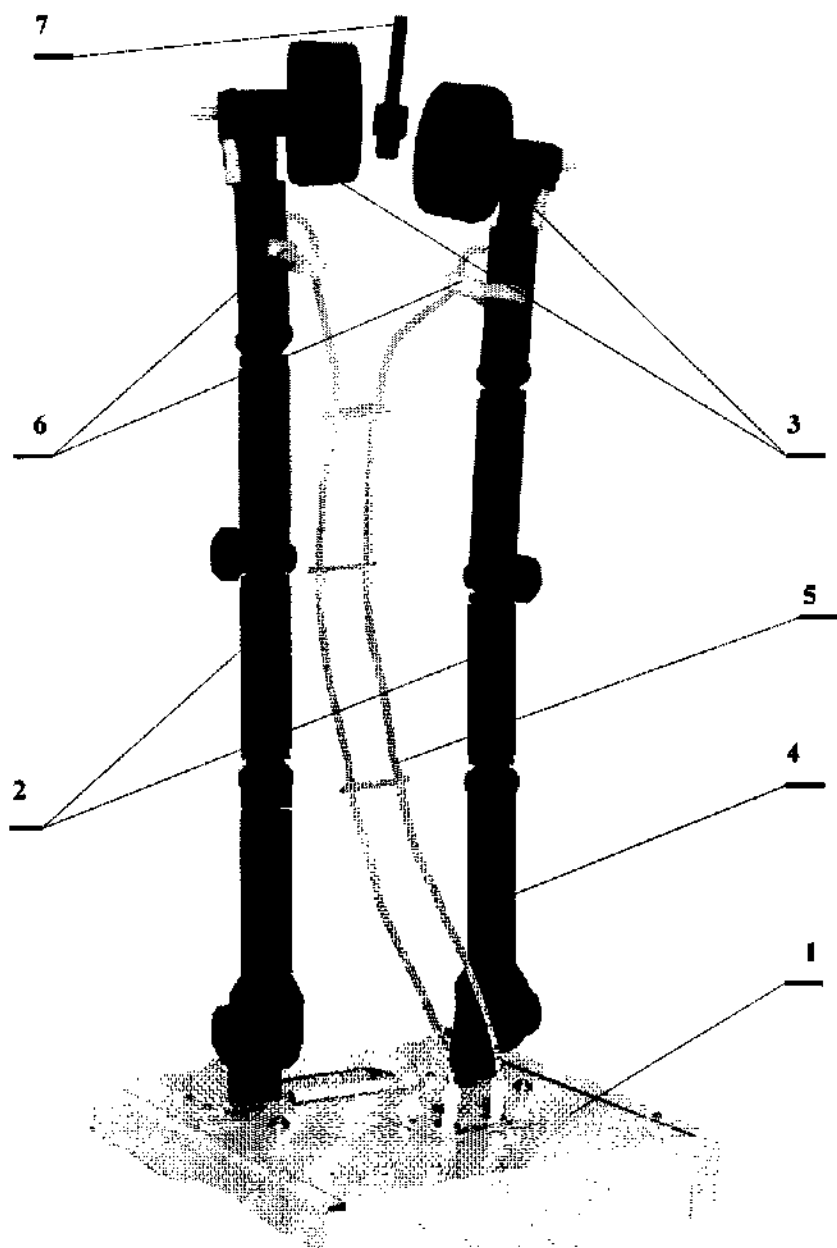


Рис. 7а

- 1 Колодка ПАЦИЕНТ;
- 2 Электрододержатели 4.118.380;
- 3 Электроды 3.598.002-05; 3.598.002-04; 3.598.002-03;
- 4 Вывод 4.849.505-01;
- 5 Планки 7.447.343 (входят в состав вывода поз.4);
- 6 Фиксаторы 8.362.129;
- 7 Индикатор 3.430.212.

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		28

ИНДУКТОР РЕЗОНАНСНЫЙ В СБОРЕ (ВИД СВЕРХУ)

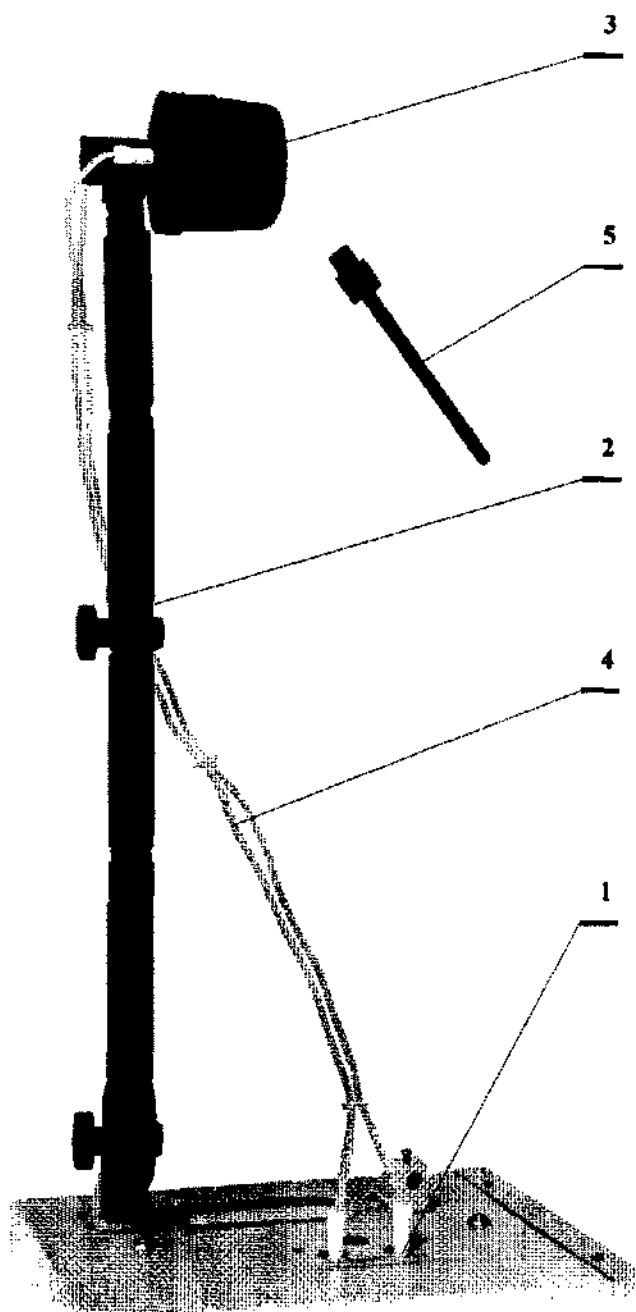


Рис.76

- 1 - Колодка ПАЦИЕНТ;
- 2 - Электрододержатель;
- 3 - Индуктор резонансный;
- 4 - Вывод 4.849.506;
- 5 - Индикатор настройки.

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		29

ИНДУКТОР КАБЕЛЬНЫЙ В СБОРЕ (ВИД СВЕРХУ)

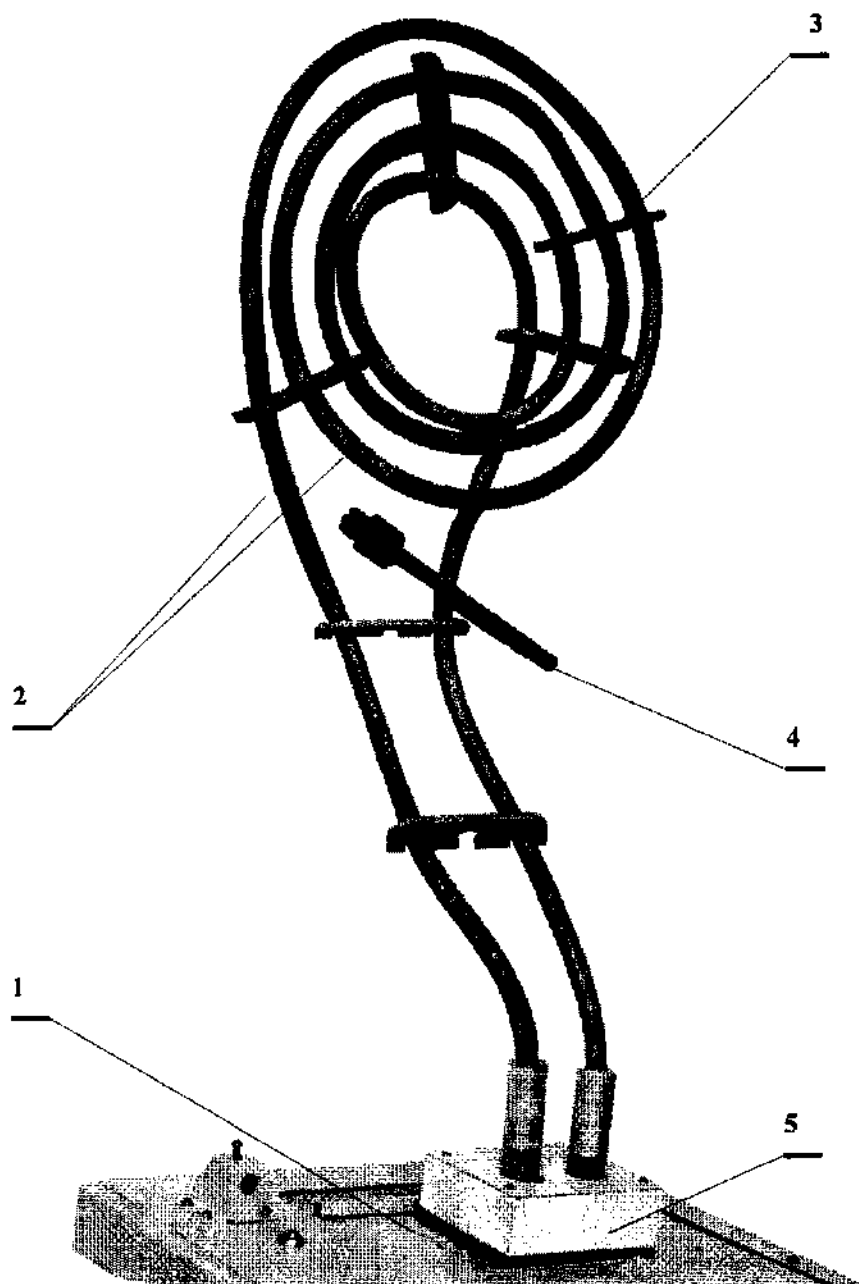


Рис. 7в

- 1 Колодка ПАЦИЕНТ;
- 2 Индуктор кабельный;
- 3 Фиксатор 8.362.130;
- 4 Индикатор настройки;
- 5 Устройство переходное 3.605.194.

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		30

9. ПОРЯДОК РАБОТЫ

9.1. Общие положения.

9.1.1. Аппарат предназначен для эксплуатации одним специалистом средней или высшей медицинской квалификации, имеющим опыт проведения физиотерапевтических процедур.

9.1.2. Процедуры проводятся в соответствии с предписанием врача. Методики их выполнения описаны в специальной медицинской литературе (справочник «ТЕХНИКА и МЕТОДИКА физиотерапевтических процедур» под общей редакцией Б.М.Боголюбова. «Медицина», М. 1983г., «Практическое руководство по проведению физиотерапевтических процедур» под общей редакцией А.Н.Обросова, «Медицина», М, 1970г. и др.).

9.1.3. Перед проведением процедуры обязательная санитарная обработка рабочей (контактируемой) поверхности электродов (индукторов) путем двукратного протирания салфеткой из бязи, смоченной 1% раствором хлорамина Б технического по ТУ6-01-4689387-16.

Салфетки перед употреблением должны быть отжаты. После санитарной обработки электроды (индукторы) должны быть насухо протерты чистой салфеткой.

9.1.4. Перед процедурой пациент должен снять все металлические предметы (серьги, кольца, браслеты, часы и т.д.), находящиеся в области воздействия полем УВЧ. Воздействовать электрическим и магнитным полем УВЧ можно через одежду, мажевые или сухие гипсовые повязки. Повязки, пропитанные гноем или кровью, перед процедурой заменить сухими.

При проведении процедуры может нарушиться работа некоторых имплантируемых электрических устройств, например, кардиостимуляторов. В случае сомнений следует проконсультироваться с лечащим врачом, работоспособность других, подключенных к пациенту изделий, может нарушиться во время проведения УВЧ-терапии.

УВЧ-терапия не применяется при наличии у пациента пониженной тепловой чувствительности в области воздействия, если только вопрос не согласован с лечащим врачом.

Части тела пациента, содержащие металлические имплантаты (металлический штифт), не подвергаются воздействию, если только не используется специальная техника.

Слуховые аппараты должны быть удалены при проведении процедуры.

При проведении процедуры не следует пользоваться кроватями или креслами с металлическими рамами или имеющими большую емкость относительно земли токопроводящими частями. Соединительные кабели электродов конденсаторных и индукторов следует располагать таким образом, чтобы исключить их контакт с телом пациента, а также с проводящими или поглощающими энергию предметами. Пациент не должен соприкасаться с посторонними металлическими предметами.

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
						31
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

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

9.2. Проведение процедур с применением электродов конденсаторных.

9.2.1. До проведения процедур выполните требования п.п.8.1.1. - 8.1.5.

9.2.2. Вставьте вилку сетевого шнура в розетку, включите аппарат и прогрейте его в течение 3 мин.

9.2.3. Установите рабочую (торцевую) поверхность электродов вплотную к части тела пациента, подвергаемой процедуре.

9.2.4. Установите необходимый зазор между пластиной электрода и телом пациента. Величину полученного зазора определите по цифрам, нанесенным на ограничителе (ориентировочно).

9.2.5. Поверните ручку процедурных часов до отметки «30», а затем установите на необходимую, соответствующую длительности процедуры, отметку.

9.2.6. Включите высокочастотный генератор, переведя ручку переключателя МОЩНОСТЬ из положения «0» в положение «1».

В дальнейшем ступень мощности и режим работы: непрерывный или импульсный, а также значения частоты повторения и длительности в импульсном режиме выбираются с учетом требований процедуры и тепловых ощущений пациента. По истечении установленного времени процедуры, процедурные часы автоматически выключат высокочастотный генератор.

ВНИМАНИЕ!

1. При всех манипуляциях с электродами и электродержателями не применяйте чрезмерных усилий, следите за параллельностью кабелей электродов: они должны находиться в пазах фиксаторов, как указано на рис 7а.

2. При тангенциальном расположении электродов расстояние между их корпусами не должно быть менее диаметра электрода.

3. Если при заводе процедурных часов на панели управления загорается светодиод БЛОКИРОВКА (4), то это свидетельствует о неправильном включении аппарата. Установите переключатель МОЩНОСТЬ в положение «0». Ручку процедурных часов - на отметку «0» и повторите завод процедурных часов.

4. Настройка выходного контура в резонанс осуществляется автоматически в режиме «НГ», поэтому в режиме «ИМ» в начале процедуры и по мере необходимости в процессе проведения процедуры для подстройки аппарата в резонанс необходимо кратковременное на 15-20 сек. включение режима «НГ». С целью предотвращения неконтролируемой расстройки выходного контура аппарата в режиме «ИМ» необходимо осуществлять контроль уровня выходной мощности. Для этого после настройки выходного контура в резонанс в режиме «НГ» и переключения в режим «ИМ» необходимо повернуть ручку ПОРОГ по часовой стрелке до включения светодиода КОНТРОЛЬ МОЩНОСТИ ИМ, после чего довернуть ручку в том же направлении ориентировочно на 1 деление. При расстройке выходного контура гаснет

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
						32
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

светодиод **МОЩНОСТЬ ИМ** и включается звуковая сигнализация. В этом случае необходимо снова включить режим «НГ» на 15-30 сек., После чего переключить аппарат в режим «ИМ». Светодиод должен включиться, а звуковая сигнализация – выключиться. Если этого не произойдет, то вращением ручки **ПОРОГ** попытаться добиться включения светодиода **МОЩНОСТЬ** и выключения звуковой сигнализации. После чего повернуть ручку в том же направлении ориентировочно на 1 деление.

ВНИМАНИЕ! При работе в режиме «ИМ» после настройки контура в резонанс в режиме «НГ» **НЕ ЗАБУДЬТЕ** установить переключатель **РЕЖИМ РАБОТЫ** в положение «ИМ».

5. Непредвиденный переход аппарата из режима «ИМ» в режим «НГ» сигнализируется выключением светодиода **КОНТРОЛЬ МОЩНОСТИ ИМ** и включением желтого светодиода **БЛОКИРОВКА** с одновременным выключением высокочастотного генератора.
6. Средняя мощность в режиме «ИМ» в зависимости от установленных параметров частоты повторения и длительности определяется по формуле:

$$P_{им} = k \cdot P_{нг};$$

где: $P_{им}$ – средняя мощность импульсно-модулированных колебаний (Вт);

$P_{нг}$ – мощность в режиме «НГ» (в соответствии с п.4.2.14);

k – коэффициент, зависящий от установленных параметров модуляции, определяется по табл. 2.

Таблица 2

Частота повт., Гц	500	450	400	350	300	250	200	150	100	50	20
Длит. 100 мкс	0,05	0,045	0,04	0,035	0,03	0,025	0,02	0,015	0,01	0,005	0,002
Длит. 400 мкс	0,2	0,18	0,16	0,14	0,12	0,1	0,08	0,06	0,04	0,02	0,008

Средняя расчетная мощность ИМ колебаний на 7 ступени (соответствующей 80 Вт в режиме «НГ») приведена в табл.3.

Таблица 3

Частота повт., Гц	500	450	400	350	300	250	200	150	100	50	20
Длит. 100 мкс	4,0	3,6	3,2	2,8	2,4	2,0	1,6	1,2	0,8	0,4	0,16
Длит. 400 мкс	16,0	14,4	12,8	11,2	9,6	8,0	6,4	4,8	3,2	1,6	0,64

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
						33
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

9.2.7. По окончании процедуры переведите переключатель МОЩНОСТЬ в положение «0» (в отключенное состояние), тумблер РЕЖИМ в положение «НГ» и освободите пациента от электродов. В этом положении аппарат готов к проведению следующей процедуры.

9.2.8. Если дальнейшего проведения процедур не предвидится, аппарат необходимо выключить и вынуть вилку сетевого шнура из розетки.

9.3. Проведение процедур с применением индуктора резонансного.

9.3.1. До проведения процедуры выполните требования п.п.8.1.1-8.1.5, 8.2.1, 8.2.2.

9.3.2. Вставьте вилку сетевого шнура в розетку, включите аппарат и прогрейте его в течение 3 мин.

9.3.3. Установите рабочую (торцевую) поверхность индуктора резонансного вплотную к части тела пациента, подвергаемой процедуре.

9.3.4. Поверните ручку процедурных часов до отметки «30», а затем установите на необходимую, соответствующую длительности процедуры, отметку.

9.3.5. Включите высокочастотный генератор, переведя ручку переключателя МОЩНОСТЬ из положения «0» в положение «1». Установите тумблер РЕЖИМ в положение «НГ». В дальнейшем ступень мощности можно переводить в положение «2» и «3», тумблер РЕЖИМ в положение «НГ» или «ИМ» в зависимости от требований процедуры и тепловых ощущений пациента.

ВНИМАНИЕ! При работе в режиме «ИМ» после настройки контура в резонанс в режиме «НГ» **НЕ ЗАБУДЬТЕ** установить переключатель РЕЖИМ РАБОТЫ в положение «ИМ».

По истечении установленного времени процедуры, процедурные часы автоматически выключат высокочастотный аппарат.

ВНИМАНИЕ! При использовании индуктора резонансного **категорически запрещается** работать на ступени мощности выше третьей.

9.3.6. По окончании процедуры переведите переключатель МОЩНОСТЬ в положение «0», тумблер РЕЖИМ в положение «НГ» и освободите пациента от индуктора резонансного. В этом положении аппарат готов к проведению следующей процедуры.

9.3.7. Если дальнейшего проведения процедур не предвидится, аппарат необходимо выключить и вынуть вилку сетевого шнура из розетки.

9.4. Проведение процедур с применением индуктора кабельного.

9.4.1. Установите тумблер СЕТЬ (5) переключателя сети и ручку переключателя МОЩНОСТЬ (7) в выключенное положение.

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
						34
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

9.4.2. Возьмите из комплекта индуктора кабельного устройство переходное 3.605.194 (4) (рис.5в) и подсоедините его к колодке ПАЦИЕНТ.

9.4.3. Вставьте вилку сетевого шнура в розетку, включите аппарат и прогрейте его в течение 3 мин.

9.4.4. Наложите (намотайте) индуктор кабельный на подвергаемую процедуре часть тела пациента таким образом, чтобы оставшиеся свободные концы кабеля позволяли подключить штыри к устройству переходному (см.рис.7в) и были примерно одинаковой длины.

9.4.5. Зафиксируйте свободные концы вывода фиксаторами (3) так, чтобы исключить возможность его самопроизвольного разматывания с подвергаемой процедуре части тела пациента.

9.4.6. Вставьте штыри кабельного индуктора до упора в гнезда переходного устройства.

9.4.7. Убедитесь, что свободные концы вывода индуктора кабельного расположены параллельно друг другу, находятся в пазах фиксаторов и не касаются корпуса аппарата.

9.4.8. Поверните ручку процедурных часов до отметки «30», а затем установите на необходимую, соответствующую длительности процедуры, отметку.

9.4.9. Включите высокочастотный генератор, переведя ручку переключателя МОЩНОСТЬ из положения «0» в положение «1». Установите тумблер РЕЖИМ в положение «НГ».

В дальнейшем режим работы «НГ» или «ИМ», ступень мощности выбирается в зависимости от требований процедуры и тепловых ощущений пациента.

По истечении установленного времени процедуры, процедурные часы автоматически выключат высокочастотный генератор.

ВНИМАНИЕ! При работе в режиме «ИМ» после настройки контура в резонанс в режиме «НГ» **НЕ ЗАБУДЬТЕ** установить переключатель РЕЖИМ РАБОТЫ в положение «ИМ».

9.4.10. По окончании процедуры переведите переключатель МОЩНОСТЬ в положение «0». Выньте штыри индуктора кабельного из гнезд переходного устройства, снимите фиксатор и освободите пациента от индуктора кабельного. В этом положении аппарат готов к проведению следующей процедуры.

9.4.11 Если дальнейшего проведения процедур не предвидится, аппарат необходимо выключить и вынуть вилку сетевого шнура из розетки.

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		35

10. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

10.1. Перечень наиболее часто встречающихся или возможных неисправностей, вероятные причины и способы их устранения приведены в табл.4.

Таблица 4

Наименование неисправностей, Внешнее проявление и дополнительные признаки.	Вероятные причины	Методы устранения
При включении аппарата тумблером СЕТЬ не загорается светодиод СЕТЬ (рис.1)	Перегорела вставка плавкая. Отсутствует напряжение накала VL1-VL4	Заменить вставку плавкую. Проверить исправность блок стабилизатора накала
При включении высокочастотного генератора переключателем МОЩНОСТЬ не загорается светодиод МОЩНОСТЬ.	Не заведены процедурные часы. Перед включением высокочастотного генератора ручка переключателя МОЩНОСТЬ не находится в положении «0»	Завести процедурные часы. Перевести ручку переключателя МОЩНОСТЬ в положение «0», а затем в положение «1».
Отсутствует настройка выходного контура аппарата. Горит один светодиод МОЩНОСТЬ.	Велик зазор между электродом и пациентом. Неисправен блок автоподстройки	Проверить величину зазора. Заменить симисторы VD8, VD11.
Электрододержатели не фиксируются в заданном положении	Ослабла затяжка шарниров	Отрегулировать затяжку шарниров

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
						36
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

11. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ И ПЕРИОДИЧЕСКИЙ КОНТРОЛЬ РАБОТОСПОСОБНОСТИ

11.1. Общие указания.

11.1.1. Техническое обслуживание и периодический контроль работоспособности производится с целью обеспечения бесперебойного действия, повышения эксплуатационной надежности и эффективности использования аппарата.

11.1.2. Техническое обслуживание и периодический контроль осуществляется ремонтным предприятием системы «Медтехника», с которой заключен соответствующий договор.

11.1.3. При техническом обслуживании и периодическом контроле необходимо руководствоваться разделом «Указание мер безопасности» настоящего руководства по эксплуатации.

11.2. Периодичность технического обслуживания и контроль работоспособности.

11.2.1. Очистка аппарата от пыли внутри производится через 1000 часов работы.

11.2.2. Проверка работоспособности, проверка электрических цепей производится один раз в год после окончания гарантийного срока.

11.3. Порядок технического обслуживания.

11.3.1. Очистка аппарата от пыли производится следующим образом:

- снимите обрамление и выньте аппарат из корпуса, предварительно отвернув винты крепления;
- осторожно мягкой волосяной кистью или пылесосом удалите пыль из аппарата;
- вставьте аппарат в корпус, установите обрамление и заверните винты крепления.

11.4. Проверка работоспособности аппарата.

11.4.1. Поставьте с правой стороны аппарата установку измерения мощности высокой частоты фантом Ф1. Подключите аппарат к блоку нагрузки фантома.

11.4.2. Подготовьте аппарат и установку измерения мощности согласно соответствующему разделу руководства по эксплуатации аппарата ЯКУЛ.941525.001 РЭ и эксплуатационной документации на измеритель фантом Ф1.

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
						37
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

11.4.3. Замерьте мощность аппарата в режиме «НГ» при положениях ручки переключателя МОЩНОСТЬ «1» и «7». Она должна быть соответственно в пределах от 11,2 до 20,8Вт и 80Вт $\pm 30\%$ при напряжении сети, равном 220 В.

Замерьте мощность аппарата в режиме «ИМ» при положениях ручки переключателя МОЩНОСТЬ (7), переключателя ДЛИТЕЛЬНОСТЬ 400мкс и ЧАСТОТА ПОВТОРЕНИЯ 500 Гц. Она должна быть в пределах от 11,2 до 20,8Вт при напряжении сети, равном 220 В.

11.4.4 Проверьте частоту аппарата. Измерение частоты высокочастотных колебаний проводите с помощью измерителя частоты с погрешностью измерения не хуже $\pm 0.03\%$. Связь с нагрузкой должна быть осуществлена с помощью витка, образованного путем закорачивания концов соединительного кабеля, подключенного к входному разъему частотомера.

Аппарат нагрузите на фантом Ф1. Конденсаторные электроды диаметром 113 мм и с наименьшим зазором (ограничитель установлен в крайнее выдвинутое положение) установите параллельно и соосно дискам фантома. Торцы корпусов электродов установите вплотную к дискам фантома.

Включите аппарат. Проверьте значение частоты высокочастотных колебаний, которая должна соответствовать $27.12 \pm 0.6\%$.

Аналогичные измерения частоты проведите с конденсаторными электродами диаметром 42 мм с наибольшим зазором (ограничитель установлен в крайнее выдвинутое положение) Значение частоты не должно выходить из поля допуска.

11.4.5. Все неисправности и работы, связанные с техническим обслуживанием, должны быть отмечены в таблицах «Учет неисправностей при эксплуатации» и «Учет технического обслуживания».

Примечание. Проверку работоспособности и текущий ремонт следует проводить на деревянном столе (стенде). В непосредственной близости от испытуемых аппаратов не должны находиться металлические предметы или имеющие большую емкость относительно земли токопроводящие части испытательного оборудования.

11.4.6. Регламентные работы проводятся через каждые 3 месяца при средней интенсивности эксплуатации 3 часа в сутки и обеспечивают поддержание работоспособного состояния по п.4.2.1, 4.2.2.

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
						38
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

12. ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

12.1. Общие положения.

12.1.1. Текущий ремонт аппарата производится с целью восстановления его работоспособности при отказе или неисправности.

12.1.2. Ремонт должен производиться специальным ремонтным предприятием системы «Медтехника», с которым заключен договор на обслуживание.

12.1.3. Ремонт должен производиться с соблюдением мер безопасности при ремонте высокочастотных установок, изложенных в разделе «Указание мер безопасности» настоящего руководства.

12.2 Обнаружение неисправностей.

12.2.1. Подготовка к работе:

- 1) путем опроса обслуживающего персонала установите обстоятельства, при которых произошло нарушение работоспособности аппарата. Особое внимание уделите признакам аварийной ситуации, если они имели место при отказе аппарата;
- 2) подготовьте эксплуатационную документацию (РЭ);

12.2.2. Определите возможность контрольного включения аппарата.

- 1) произведите внешний осмотр аппарата и место его установки;
- 2) произведите осмотр и контроль состояния силовой цепи и цепей защиты электропитания в помещении и на месте эксплуатации аппарата;
- 3) произведите осмотр и контроль соединений защитных устройств и цепей защиты аппарата;
- 4) на основе полученной информации определите возможность включения аппарата.

12.3. Контрольное включение и проверка функционирования аппарата.

12.3.1. Целью контрольного включения является проверка функционирования аппарата, попытка восстановления его работоспособности путем настройки и регулировки, а также выявления признаков, характеризующих техническое состояние.

12.3.2. Порядок и правила контрольного включения.

- 1) подготовьте аппарат к работе по рекомендациям, изложенным в разделе «Подготовка к работе» настоящего руководства по эксплуатации ЯКУЛ.941525.001 РЭ;
- 2) проверьте полное и частичное функционирование аппарата в соответствии с указаниями раздела «Порядок работы»;
- 3) в процессе контрольного включения фиксируйте основные признаки, характеризующие техническое состояние.

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
						39
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

12.3.3. В соответствии с результатами контрольного включения и контроля функционирования выполните следующие работы:

- подготовьте к работе измерительные приборы, указанные в Приложении 2.
- для проверки работоспособности аппарата УВЧ:
индикатор настройки 3.430.212;
частотомер;
- для проверки работы элементов индикации, питания, сигнализации и управления:
мультиметр М-838 и регулятор напряжения РНО-250-5.

12.4. Отыскание неисправностей.

12.4.1. Произведите визуальный осмотр элементов и деталей аппарата с целью нахождения внешних признаков отказа. При обнаружении неисправного элемента произведите его замену.

12.4.2. Подключите аппарат к питающей сети через регулятор напряжения РНО-250-5. В разрыв питающей сети включите амперметр переменного тока (мультиметр М-838). Установите ручку регулятора напряжения на «0». Включите аппарат, медленно вращая ручку регулятора напряжения убедитесь, что показание амперметра не более чем 0,1 А при напряжении сети 220В. При показаниях выше 0,1 А проверьте исправность сетевого фильтра и цепей, подходящих к трансформатору, последовательной контрольной заменой сменных элементов неисправной цепи, устраните неисправность.

12.4.3. Проверка функционирования производится следующим образом. Включите аппарат в режиме «НГ». Поднесите к анодам ламп VL1-VL4 индикатор настройки УВЧ-аппаратов. Лампа индикатора должна светиться.

С помощью частотомера ЧЗ-54 убедитесь, что аппарат настроен на частоту 27,12 МГц±0,6%.

При отсутствии свечения лампы индикатора с помощью мультиметра определите наличие напряжений на анодах и сетках ламп.

Если напряжение соответствует значениям, указанным в таблице приложения 1, то вероятен выход из строя одной из ламп.

Включите аппарат в режим «ИМ». Подключите ко входу осциллографа соединительный кабель из комплекта принадлежностей осциллографа. Закоротите концы соединительного кабеля. По экрану осциллографа проконтролируйте форму и параметры импульсно-модулированных колебаний при всех положениях переключателей ЧАСТОТА ПОВТОРЕНИЯ и ДЛИТЕЛЬНОСТЬ.

12.4.4. При проверке фильтра нижних частот убедитесь в наличии контактов в местах подсоединения фильтра к катушкам L10, L11. Индуктивности L4 - L 7 не должны соприкасаться с корпусом генератора.

12.4.5. Проверку элементов индикации и управления на наличие напряжений на элементах индикации, а также надежности контакта коммутационных элементов производите с помощью мультиметра М-838.

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
						40
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

12.5. Устранение неисправностей.

12.5.1. Замена ламп, предохранителей, элементов индикации.

12.5.2. Регулировка шарниров держателей электродов производится путем подтяжки резьбовых соединений в шарнирах.

12.6. Настройка, регулировка и проверка аппарата после ремонта.

12.6.1. Проверка частоты.

Внимание! Регулировку частоты производите при минимальной мощности аппарата. Измерение частоты высокочастотных колебаний проводите с помощью измерителя частоты с погрешностью измерения $\pm 0.03\%$.

При использовании электронно-счетного частотомера связь с нагрузкой осуществляется с помощью витка, образованного путем закорачивания концов соединительного кабеля, подключенного к входному разъему частотомера.

Установите с правой стороны от аппарата фантом измерительный Ф1 между конденсаторными электродами диаметром 113 мм. Торцы корпусов электродов установите вплотную, параллельно и соосно дискам фантома на расстоянии длины выводов 4.849.505-01. Конденсаторные электроды должны быть установлены с наименьшим зазором (ограничитель установлен в крайнее выдвинутое положение).

Включите аппарат. Проверьте значение частоты высокочастотных колебаний, которая должна соответствовать $27.12 \text{ МГц} \pm 0.6\%$.

Выключите аппарат и замените электроды диаметром 113 мм на электроды диаметром 42 мм. Установите ограничители электродов в крайнее выдвинутое положение.

Если частота колебаний вышла из поля допуска, выключите аппарат, снимите обрамление, ослабьте стопорный винт конденсатора С22 отверткой из изоляционного материала, установите среднее значение частоты, равное 27.12 МГц. Втяните стопорный винт на оси конденсатора, оденьте обрамление.

Выключите аппарат и замените электроды диаметром 113 мм на электроды диаметром 42 мм. Установите ограничители электродов в крайнее выдвинутое положение.

Включите аппарат и проверьте частоту высокочастотных колебаний, которая должна быть в пределах поля допуска.

При выполнении вышеуказанных операций частота высокочастотных колебаний должна находиться в пределах допуска при всех электродах и при любых зазорах.

12.6.2. Проверка выходной мощности.

Аппарат с электродами 113 мм и наибольшим зазором нагрузите на фантом.

Установите минимальный уровень мощности (1 ступень). Включите аппарат и убедитесь, что он при работе автоподстройки настраивается в резонанс. Установите наименьший зазор на этих же электродах и опять убедитесь в наличии резонанса.

Поочередно устанавливая электроды диаметром 80 и 42 мм с минимальным и максимальным зазорами, убедитесь, что аппарат настраивается в резонанс.

Проверьте соответствие выходной мощности аппарата п.4.2.2.

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
						41
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Если значение выходной мощности аппарата не соответствует указанным пределам, то выключите аппарат, выдвиньте аппарат из корпуса и перемещайте подвижную катушку связи L11 вверх или вниз. При перемещении катушки L11 вверх связь ее с катушками L12 и L13 увеличивается и выходная мощность возрастает, а вниз - связь и выходная мощность уменьшаются. Вставьте аппарат в корпус и повторите измерение выходной мощности.

При необходимости с помощью резисторов, выведенных на переднюю панель блока модуляции, установите необходимые значения частоты повторения импульсно-модулированных колебаний.

Измерьте мощность аппарата в режиме «ИМ» на ступени «7». Она должна паходиться в пределах от 11,2 до 20,8 Вт при длительности импульсов 400мкс и частоте повторения 500 Гц, установленных с помощью органов управления на передней панели аппарата.

Примечание. После проведения корректировки положения катушки связи L11 необходимо проверить частоту высокочастотных колебаний, при необходимости подстроить частоту в соответствии п. 12.6.1. Проверка частоты генерации и мощности аппарата должна производиться при напряжении сети 220В.

Аппарат после ремонта годен к дальнейшей эксплуатации, если при всех электродах с любыми зазорами и индукторами выполняются требования пп.п.4.2.1, 4.2.2., 4.2.10,4.2.11,4.2.14.

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
						42
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

13. СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Аппарат УВЧ-80-04-«Стрела+» заводской
№ _____
соответствует техническим условиям ТУ 9444-010-47725561-2000
(ЯКУЛ.941525.001ТУ) и признан годным для эксплуатации.

Дата выпуска « ____ » _____ 200__ г.

М.П.
ОТК

Контролер ОТК _____
(подпись)
« ____ » _____ 200__ г.

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
						43
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

14. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ (поставщика)

14.1 Изготовитель гарантирует соответствие аппарата требованиям ТУ 9444-010-47725561-2000(ЯКУЛ.941525.001ТУ) при условии соблюдения потребителем правил монтажа, ввода в действие и эксплуатацию, установленных в руководстве по эксплуатации ЯКУЛ.941525.001 РЭ.

14.2 Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со ввода в эксплуатацию аппарата.

Гарантийный срок хранения аппарата в упаковке завода-изготовителя – 6 месяцев с момента изготовления.

Предприятие-изготовитель обязуется в течение гарантийного срока безвозмездно устранять выявленные дефекты или заменять вышедшие из строя части аппарата, либо весь аппарат, если они не могут быть исправлены на предприятии – потребителе (в порядке, установленном договором на поставку).

14.3 При необходимости транспортировки аппарата на завод-изготовитель для ремонта, он должен высылаться упакованным в транспортную тару завода-изготовителя.

14.4 По вопросам гарантийного и послегарантийного ремонта обращаться по адресу: 410002, г. Саратов, ул. Московская, 66, ООО «Стрела» ДП ОАО ЦНИИИА.

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
						44
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

15. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

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

- тип аппарата, заводской номер, дата выпуска;
- наличие заводских пломб;
- характер дефекта (или некомплектность);
- адрес, по которому должен находиться представитель предприятия системы «Медтехники», номер телефона.

15.2. Все представленные рекламации регистрируются потребителем в табл.5.

Таблица 5

Дата отказа или возникновения неисправности	Кол-во часов работы аппарата до возникновения отказа или неисправности	Краткое содержание неисправности	Дата направления рекламации	Меры, принятые по рекламации	Примечание
---	--	----------------------------------	-----------------------------	------------------------------	------------

ПРИМЕЧАНИЕ - Таблицу заполнять во время эксплуатации аппарата.

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		45

16. СВЕДЕНИЯ О ХРАНЕНИИ

16.1. При хранении аппарат может находиться в упакованном виде и содержаться в закрытом помещении при температуре -50 до +40С и относительной влажности воздуха до 98% при температуре +25С.

16.2. В помещении для хранения не должно быть пыли, паров кислот и щелочей, вызывающих коррозию.

Таблица 6

Дата		Условия хранения	Должность, фамилия и подпись лица, ответственного за хранение
Установка на хранение	Снятие с хранения		

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
						46
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

17. УЧЕТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Таблица 7

Дата	Вид технического обслуживания	Замечания о техническом обслуживании	Должность, фамилия и подпись ответственного лица
------	-------------------------------	--------------------------------------	--

ПРИМЕЧАНИЕ - Таблицу заполнять во время эксплуатации аппарата.

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
						47
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

18. УЧЕТ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Таблица 8

Дата и время отказа аппарата режим работы	Характер неисправности	Причина неисправности. Кол-во часов работы отказавшего элемента	Приняты меры по устранению неисправности	Должность, фамилия и подпись лица, ответственного за устранение неисправности	Примечание
---	------------------------	--	--	---	------------

ПРИМЕЧАНИЕ - Таблицу заполнять во время эксплуатации аппарата.

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		48

19. СВЕДЕНИЯ О РЕМОНТЕ

Таблица 9

Наименование и обозначение составной части оборудования	Основания для сдачи в ремонт	Дата		Наименование ремонтного органа	Кол-во циклов смен работы до ремонта	Вид ремонта: средний, капитальный и др.	Наименование ремонтных работ	Долж., фамилия и подпись отв. лица	
		Поступления в ремонт	Выхода из ремонта					производившего ремонт	принявшего ремонт

ПРИМЕЧАНИЕ - Таблицу заполнять во время эксплуатации аппарата

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
						49
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

ТАБЛИЦА
напряжений аппарата УВЧ-80-04-«Стрела+»

Обозначение на схеме	Точка измерения	Измеряемое напряжение, В	Тип измерительного прибора	Примечание
Аноды VL1-VL4	Точка соединения L3, L8	980	М-838	Измерение относительно корпуса при вынутых лампах VL1-VL4 и положении переключателя МОЩНОСТЬ - 6.
Экранные сетки VL1-VL4	C14, C29	240	М-838	Измерение относительно корпуса
Накал VL1, VL2	C15-C17	12,6	М-838	Измерение между указанными емкостями
Накал VL3, VL4	C24 - C28	12,6	М-838	Измерение между указанными емкостями.

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
						50
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

ПЕРЕЧЕНЬ
измерительной аппаратуры для ремонта и
регулировки аппарата УВЧ-80-04 «Стрела+»

Наименование и условное обозначение оборудования и изделий	Обозначение документа на поставку или основного конструкторского документа	Кол-во	Основные технические характеристики.	Примечание
Частотомер ЧЗ-54	4.ЕП2.721.039ТУ	1	Диапазон измерения частоты не менее (30-50)МГц. Относительная погрешность $\pm 2\%$	
Фантом измерительный Ф1	ТА2.720.002 ТУ	1	Диапазон измерения мощности до до 100Вт, рабочая частота 50МГц, погрешность $\pm 10\%$	
Мультиметр М-838		2	Погрешность $\pm 3\%$	
Измеритель LCR универсальный Е7-14	АЭ2.771.009 ТУ	1	Пределы измерения $10^{-3} - 10^7$ Ом	
Универсальная пробойная установка УПУ-1М	2771.ТД.001 ТУ	1	Выходное напряжение 0-10 кВ Ток нагрузки 1 мА	
Мегомметр МС-0,5		1	Основная погрешность $\pm 1\%$	
Регулятор напряжения РН-250-5	ТУ 16-517-299-70	1	Пределы регулирования 0-250 В	
Вольтметр В7-27		1	Диапазон измеряемых напряжений 0,1В-2В Погрешность измерения $\pm 1\%$	

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
						51
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Наименование и условное обозначение оборудования и изделий	Обозначение документа на поставку или основного конструкторского документа	Кол-во	Основные технические характеристики.	Примечание
Осциллограф С1-99		1	Полоса пропускания 0-50Гц	
Бязь		1 дм		
3% раствор водной перекиси водорода		0,5 л		
Стиральный порошок «Лотос»		1 кор.		
Хлорамин Б технический		0,5 л		

ПРИМЕЧАНИЕ - Допускается применение других аналогичных средств проверки, обеспечивающих измерение соответствующих параметров с требуемой точностью

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
						52
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист 53

ЖУРНАЛ УЧЕТА НАРАБОТОК, ПОВРЕЖДЕНИЙ И ОТКАЗОВ							
линия отрыва Наименование и обозначение (изделия) Предприятие-изготовитель Заводской номер Дата выпуска Предприятие-изготовитель (опорный пункт) Дата начала работы Условия эксплуатации Параметры режима работы Ответственный за регистрацию повреждений, отказов							
Дата, смена	Продолжит. работы до отказа, час	Внешнее проявление отказа и его причина	Способ устранения повреждения, отказа	Время восстановления, час	Доп. сведения об отказе, отказавшая сборочная единица (деталь)	Подпись лиц, зарегистрир. повреждение, отказ и устранивших отказ	Примечание

Приложение В

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЖКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
						54

ЖУРНАЛ УЧЕТА НАРАБОТОК, ПОВРЕЖДЕНИЙ И ОТКАЗОВ							
линия отрыва Наименование и обозначение (изделия) Предприятие-изготовитель Заводской номер Дата выпуска Предприятие-изготовитель (опорный пункт) Дата начала работы Условия эксплуатации Параметры режима работы Ответственный за регистрацию повреждений, отказов							
Дата, смена	Продолжит. работы до отказа, час	Внешнее проявление отказа и его причина	Способ устранения повреждения, отказа	Время восстановления, час	Доп. сведения об отказе, отказавшая сборочная единица (деталь)	Подпись лиц, зарегистрир. повреждение, отказ и устранивших отказ	Примечание

Приложение В

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист 55

ЖУРНАЛ УЧЕТА НАРАБОТОК, ПОВРЕЖДЕНИЙ И ОТКАЗОВ							
линия отрыва Наименование и обозначение (изделия) Предприятие-изготовитель Заводской номер Дата выпуска Предприятие-изготовитель (опорный пункт) Дата начала работы Условия эксплуатации Параметры режима работы Ответственный за регистрацию повреждений, отказов							
Дата, смена	Продолжит. работы до отказа, час	Внешнее проявление отказа и его причина	Способ устранения повреждения, отказа	Время восстановления, час	Доп. сведения об отказе, отказавшая сборочная единица (деталь)	Подпись лиц, зарегистрир. повреждение, отказ и устранивших отказ	Примечание

Приложение В

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	ЖКУ Л.941525.001 РЭ	Лист
						56

ЖУРНАЛ УЧЕТА НАРАБОТОК, ПОВРЕЖДЕНИЙ И ОТКАЗОВ							
линия отрыва Наименование и обозначение (изделия) Предприятие-изготовитель Заводской номер Дата выпуска Предприятие-изготовитель (опорный пункт) Дата начала работы Условия эксплуатации Параметры режима работы Ответственный за регистрацию повреждений, отказов							
Дата, смена	Продолжит. работы до отказа, час	Внешнее проявление отказа и его причина	Способ устранения повреждения, отказа	Время восстановления, час	Доп. сведения об отказе, отказавшая сборочная единица (деталь)	Подпись лиц, зарегистрир. повреждение, отказ и устранивших отказ	Примечание

Приложение В

Лист регистрации изменений									
Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящ. № сопров. докум. и дата	Подп.	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1		1,7,23,33,38			60	ТО-И249		Потапова	26.12.00
2		11....16, 27....30			60	ТО-И595		Потапова	11.12.00
3	8, 9				60	ТО-И273		Потапова	13.05.02
4	2				60	ТО-И764		Потапова	18.06.07
5	2				60	ТО-И853		Потапова	20.11.02
6	8				60	ТО-И977		Потапова	20.11.02
7	6,7				60	Л1-ИО295		Абрамова	13.12.06
8	27,38, 41				60	Л1-ИО413		Абрамова	26.09.06
9	7				60	Л1-ИО553		Радченко	27.02.08
10	1				60	Л1-ИО556		Радченко	19.05.08

					ЯКУЛ.941525.001 РЭ	Лист
						57
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

ООО «Стрела» ДП ОАО ЦНИИИА
410002, г. Саратов, ул. Московская, 66

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН
на ремонт в течение гарантийного
срока аппарата УВЧ-80-04-«Стрела+»

Заводской номер и дата выпуска _____
(заполняется заводом-изготовителем)

Приобретен _____
(дата, подпись и штамп торгующей организацией)

Введен в эксплуатацию _____
(дата, подпись)

Принят на гарантийное обслуживание ремонтным предприятием города

М.П.

Руководитель ремонтного
предприятия _____
(подпись)

М.П.

Руководитель учреждения-
владельца _____
(подпись)

ООО «Стрела» ДП ОАО ЦНИИИА
410002, г. Саратов, ул. Московская, 66

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН
на ремонт в течение гарантийного
срока аппарата УВЧ-80-04-«Стрела+»

Заводской номер и дата выпуска _____
(заполняется заводом-изготовителем)

Приобретен _____
(дата, подпись и штамп торгующей организацией)

Введен в эксплуатацию _____
(дата, подпись)

Принят на гарантийное обслуживание ремонтным предприятием города

М.П.

Руководитель ремонтного
предприятия _____
(подпись)

М.П.

Руководитель учреждения-
владельца _____
(подпись)

ООО «Стрела» ДП ОАО ЦНИИИА
410002, г. Саратов, ул. Московская, 66

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН
на ремонт в течение гарантийного
срока аппарата УВЧ-80-04-«Стрела+»

Заводской номер и дата выпуска _____
(заполняется заводом-изготовителем)

Приобретен _____
(дата, подпись и штамп торгующей организацией)

Введен в эксплуатацию _____
(дата, подпись)

Принят на гарантийное обслуживание ремонтным предприятием города

М.П.

Руководитель ремонтного
предприятия _____
(подпись)

М.П.

Руководитель учреждения-
владельца _____
(подпись)