

**АППАРАТ ДЛЯ УВЧ-ТЕРАПИИ
УВЧ-70-01А-«Стрела+»**

**Руководство по эксплуатации
3.541.625 РЭ**



1998 г.

4.2.2. Выходная мощность аппарата на последней ступени переключателя мощности с электродами диаметром 113 мм и наибольшим зазором, измеренная с помощью фантома Ф1 (в дальнейшем – фантом) составляет $60 \text{ Вт} \pm 30\%$ при номинальном напряжении питания.

4.2.3. Потребляемая мощность, не более 440 ВА.

4.2.4. Габаритные размеры аппарата $576 \times 330 \times 363$
 $545 \times 380 \times 300$ мм.

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

4.3. Характеристики.

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

4.3.2. Аппарат обеспечивает продолжительный режим работы в течение 6 ч в сутки при наибольшей выходной мощности.

В конце работы выходная мощность, измеренная по п. 4.2.2, не отличается более, чем на $\pm 20\%$ от измеренной не позже, чем через 15 мин после включения, частота не выходит из поля допуска $27,12 \text{ МГц} \pm 0,6\%$, а превышение температуры наружных поверхностей над температурой окружающей среды соответствует требованиям ГОСТ Р 50267.0.

4.3.3. 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 не превышает $\pm 25\%$ от значения мощности, измеренной при номинальном напряжении сети, а частота не выходит из поля допуска $27,12 \text{ МГц} \pm 0,6\%$.

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

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

4.3.6. 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.

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

Изм.				Лист	
1	изм. 1	ТУ 1172	3541 625 Р	4	
Изм.	Лист	№ докум.	Год изд.	Дата	

Перв. примен.		Зона	Поз. обозна- чение	Наименование	Кол.	Примечание
3.550.065				Конденсаторы К10-7В ОЖО.460.208ТУ		
				Конденсаторы К50-35 ОЖО.464.214ТУ		
				Конденсаторы К73-5 ОЖО.461.148ТУ		
				Конденсаторы КМ-58 ОЖО.460.161ТУ		
Сред. №		С1, С3	К 73-5-0,22мкФ±10%	3		
		С4	К10-7В-Н30-3300пФ±20%	1		
		С5, С9	К 73-5-0,22мкФ±10%	2		
		С6, С7	К10-7В-Н90-0,015мкФ±10%	2		
		С8	К10-7В-Н30-3300пФ±20%	1		
		С10	КМ-58-М1500-4300пФ±10%	1		
		С11, С12	К10-7В-Н30-3300пФ±20%	2		
		С13	К10-7В-Н90-0,015мкФ±10%	1		
		С14	КМ-58-М1500-4300пФ±10%	1		
		С15, С16	К50-35-25В-220мкФ	2		
	С17	КМ-58-М1500-4300пФ±10%	1			
Взят и дано		Л1, Л5	Дроссель высокочастотный ДПМЗ-0,4-100±10% Пев 477006ТУ	5		
			Резисторы МЛТ ОЖО.467.180 ТУ			
			Резисторы СПЗ-16а ОЖО.468.363ТУ			
		Р1	МЛТ-0,125-300м±5%	1		
		Р2	МЛТ-0,125-11к0м±5%	1		
		Р3	МЛТ-0,125-13к0м±5%	1		
		Р4	МЛТ-0,125-20к0м±5%	1		
		Р5	СПЗ-16а-33к0м±20%-1-8	1		
				3.550.065 ПЗЗ		
Изм./Лист	№ докум.	Подп.	Дата			
Разработ	Круглов					
Проб	Романов					
Исполн						
				Блок автоподстройки		
				Подписать элемент		
				Лист	Лист	Лист
					1	1
				59		

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-70-01А-«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-70-01А 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 клиниках терапевтического, неврологического, хирургического, психиатрического, акушерско-гинекологического профиля, а также в педиатрии.

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

Вид климатического исполнения ХХЛ, категории 4З ГОСТ 15150, условия применения по группе 2 ГОСТ Р 50444.

4. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ И ХАРАКТЕРИСТИКИ

4.1. Аппарат соответствует требованиям ГОСТ Р 50444, ГОСТ 28003, технических условий ТУ 9444-009-4775561-99 и комплекта документов 3 541 625.

4.2. Основные параметры и размеры.

4.2.1. Частота высокочастотных колебаний, создаваемых аппаратом: 27,12 МГц $\pm 0,6^{\circ}$.

1	80-2	ТВ-472	3 541,625 РЭ	3
---	------	--------	--------------	---

4.3.17 Устойчивость к клим.

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

4.3.17.2 Аппарат при транспортировании устойчив к воздействию климатических факторов по ГОСТ 15150 для условий хранения 5 (ОЖ4)

4.3.18 Устойчивость к механическим воздействиям.

4.3.18.1 Аппарат при эксплуатации устойчив к механическим воздействиям по ГОСТ Р50444 для группы 2.

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

4.3.19 Монтаж электрической части аппарата соответствует требованиям РД 25.106, ГОСТ Р50267.0

4.4 Надежность.

4.4.1 По последствиям отказов в процессе эксплуатации аппарат относится к группе В РД 50-707. Безотказная наработка аппарата (без электродержателей) не менее 2500 часов при условии проведения регламентных работ в объеме и с периодичностью, предусмотренными разделом II. Критерии отказов – несоответствие аппарата требованиям п.4.2.1, 4.2.2, 4.5.1 в части тока утечки и электрической прочности изоляции.

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

4.4.3 Долговечность.

4.4.3.1 Средний срок службы $T_{ср}$ аппарата до списания составляет не менее 5 лет. Критерием предельного состояния, определяющим списание аппарата, является невозможность восстановления при текущем ремонте до соответствия требованиям п.4.2.1, 4.2.2 и 4.5.1 в части тока утечки и электрической прочности изоляции.

4.4.4 Ремонтопригодность.

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

Среднее время восстановления $T_{в}$ составляет не более 3 ч.

2	304.2	ГОСТ 15150	Полн	1.1.10	3.511.625 РД	Лист 6
Изм	Лист	№ докум	Подп	Лист		

Поз обозна- чение	Наименование	Кол	Примечание
M1	Электродвигатель РД-09		
	редукция №4 ТУ1-01-0268-75	1	
PT-1	Процедурные часы РВ-1-30	1	
	Резисторы МЛТ ОЖО.467.180 ТУ		
	Резисторы С5-35В ОЖО.467.551 ТУ		
R3	МЛТ-1-15 МОм±10%	1	
R5	МЛТ-1-15 КОм±10%	1	
R6	МЛТ-0,25-62 Ом±10%	1	
R7	МЛТ-0,25-15 КОм±10%	1	
R8	МЛТ-1-15 КОм±10%	1	
R9	МЛТ-0,25-15 КОм±10%	1	
R10	МЛТ-0,5-2 КОм±10%	1	
R11	МЛТ-2-2,2 МОм±10%	1	
R12 R15	МЛТ-1-510 КОм±10%	4	
R16	С5-35В-25-15 КОм±10%	1	
R17	С5-35В-10-820 Ом±10%	1	
R18 *	МЛТ-2-20 КОм±10%	1	*) 15КОм, 18КОм
R19 R22	МЛТ-2-15 МОм±10%	4	
R31	МЛТ-1-30 Ом±10%	1	
R32	МЛТ-2-7,5 Ом±10%	1	
SA1	Тумблер ТЗ АГО.360.407 ТУ	1	
SA2	Микротумблер МТ1 АГО.360.207 ТУ	1	
SA3	Переключатель 8П2Н2 ЕЩО.360.600 ТУ	1	
	Диоды полупроводниковые		
VD7	АЛ336 В ААО.336.364 ТУ	1	
VD8	КД102А ТТЗ.362.083 ТУ	1	
VD9	АЛ336 В ААО.336.364 ТУ	1	
VD10	КД102А ТТЗ.362.083 ТУ	1	

[illegible]

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

4.3.9 Выходная мощность аппарата

4.3.9.1. Число ступеней выходной мощности аппарата - 7. На первых 6-ти ступенях с конденсаторными электродами выходная мощность не нормируется и возрастает пропорционально номеру ступени ориентировочно в следующей последовательности: 10; 15; 20; 30; 40; 55 Вт соответственно. На последней ступени она составляет $66 \text{ Вт} \pm 30\%$ с конденсаторными электродами диаметром 113 мм и с наибольшим зазором при номинальном напряжении питания.

4.3.9.2. Мощность с индуктором резонансным на 3-ей ступени составляет $20 \text{ Вт} \pm 30\%$ при номинальном напряжении питания.

4.3.9.3. Мощность с индуктором кабельным на 7-ой ступени составляет $50 \text{ Вт} \pm 30\%$.

4.3.10. Процедурные часы аппарата обеспечивают выключение высокочастотного генератора по истечении времени, установленного на их шкале.

4.3.10.1. Длительность процедуры должна устанавливаться в пределах 1 - 30 мин.

4.3.10.2. Отклонение длительности процедуры от установленного значения длительности

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

4.3.11. Уровень радиопомех, создаваемых при работе аппаратом, не превышает значений, установленных ГОСТ 23450 для ВЧ установок медицинского назначения, расположенных вне жилых помещений.

4.3.12. По электромагнитной совместимости аппарат соответствует требованиям ГОСТ Р 50267-02, предъявляемым к изделиям с критерием качества функционирования С.

4.3.13. Electroды устанавливаются и надежно фиксируются в любом из практически применяемых положений с помощью электрододержателей. Усилие поворота нижнего и среднего колена электрододержателя в соответствующих шарнирах составляет не менее 15 Н, верхнего колена в верхнем шарнире - не менее 10Н, среднего колена вокруг оси - не менее 5Н.

4.3.14. Металлические и неметаллические неорганические покрытия - по ГОСТ 9 302 для группы условий эксплуатации «1».

4.3.15. 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.

4.3.16. Наружные поверхности аппарата устойчивы к дезинфекции по ОСТ 42-21-2 3% раствором перекиси водорода по ГОСТ 177 с добавлением 0,5% моющего средства типа «Лотос» по ГОСТ 25644 или 1% раствором хлорамина технического по ТУ 6-01-4689387-16.

Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	3.541.625.1P3	Лист
						5

5 КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

В комплект поставки аппарата УВЧ-70-01А входят изделия и эксплуатационная документация, перечисленные в табл. 1а.

Таблица 1а - 6

Обозначение	Наименование	Количество
3 541 625	Аппарат для УВЧ-терапии УВЧ-70-01А-«Стрела»	1
Сменные части		
3 598 002-03	* Электрод $\varnothing$ 42мм	2
3 598 002-04	* Электрод $\varnothing$ 80мм	2
3 598 002-05	* Электрод $\varnothing$ 113мм	2
4 559 000	* Индуктор резонансный	1
4 559 001-01	** Индуктор кабельный с переходным устройством	1
3 598 003	** Электрод плоский 30 x 45мм	2
3 598 003-01	** Электрод плоский 60 x 90мм	2
3 598 003-02	** Электрод плоский 80 x 120мм	2
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
7 447 394	** Прокладка для пл. электр. 30x45мм	2
7 447 394-01	** Прокладка для пл. электр. 60x90мм	2
7 447 394-02	** Прокладка для пл. электр. 80x120мм	2
4 849 506	* Вывод (кабель)	1
4 287 038	* Зажим	1
Запасные части		
АГО 481 304 ГУ	Вставка плавкая ВП2Б-1 - 3,15А	2
АГО 481 303 ГУ	Вставка плавкая ВП1-1 - 0,25А	1
АГО 481 303 ГУ	Вставка плавкая ВП1-1 - 0,5А	1
АГО 481 303 ГУ	Вставка плавкая ВП1-1 - 1А	1
АГО 481 303 ГУ	Вставка плавкая ВП1-1 - 5А	1
Принадлежности		
3 430 212	* Индикатор	1
4 130 202-01	** Тележка	1
4 849 505-01	* Вывод	1
4 118 380, -01	* Электродержатель	2
Эксплуатационная документация		
3 541 625 РЭ	Аппарат для УВЧ-терапии УВЧ-70-01А-«Стрела»	1
	Руководство по эксплуатации	

ПРИМЕЧАНИЕ

* Сменные части, снимаемые с аппарата по условиям эксплуатации
 ** Изделия, входящие в комплект поставки по *доп. № 1*

6 2 70-4724 *Спирт* 134501
 1 *Спирт* 70-4724 *Спирт* 134501

3 541 625 РЭ

8

Поз обозна- чение	Наименование	Кол	Примечание
С24	К154-1а-3,5кВ-33пФ±10%-4квар-В-2 ОЖ0.460.201 ТУ	1	
С25	К154-1а-3,5кВ-56пФ± ¹⁰ / ₂₀ %-4квар-В ОЖ0.460.201 ТУ	1	
С26	К10-62-Н90-0,01мкФ ОЖ0.460.217 ТУ	1	
С27	КД-28-Н70-6800пФ± ¹⁰ / ₂₀ % ОЖ0.460.203 ТУ	1	
С28, С29	КТП-3Аа-10000пФ± ¹⁰ / ₂₀ %-Н70 ГОСТ 11553-80	2	
С30	Конденсатор 3416.019-01	1	Заим
КА1	Реле промежуточное РП21М-003-УХЛ4А 127В 50Гц ТУ16-523593-80 с розеткой типа1	1	
	Вставка плавкая		
FU1, FU2	ВП26-1 3,15А АГО481304 ТУ	2	
FU3	ВП1-1 5А АГО481303 ТУ	1	
FU4, FU6	ВП1-1 0,5А АГО481303 ТУ	2	
FU5	ВП1-1 0,25А АГО481303 ТУ	1	
FU7	ВП1-1 1А АГО481303 ТУ	1	
L1, L2	Катушка индуктивности 7767067	2	Заим
L3	Катушка 4.558.541	1	Заим
L4, L7	Катушка индуктивности 7767068	4	Заим
L8	Катушка индуктивности 7767082	1	Заим
L9	Индуктивность 7767086	1	Заим
L10	Индуктивность 7767088	1	Заим
L11	Индуктивность 7767087	1	Заим
L12, L13	Индуктивность 7553044	2	

Всего и в том числе

Итого

4.5 Безопасность.

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

4.5.2 Включение высокочастотного генератора в сеть контролируется с помощью световой сигнализации. Настройка выходного контура в резонанс контролируется с помощью световой сигнализации.

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

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

4.5.5. Корректированный уровень звуковой мощности от работающего аппарата, измеренный на расстоянии 1 м от него, - не более 62 дБ.

4.5.6 Уровень напряженности электрического поля радиочастоты на расстоянии 1500 мм от передней панели - не более 30 В/м.

				3.541.625 РЭ		Лист
№	Вид	РЧ - 105 мВ	Диагностика СВЧ			7
Имя	Лист	№ докум	По им	Дата		



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 светодиодный индикатор 10, загорающийся при включении аппарата; переключатель «МОЩНОСТЬ» 7, служащий для включения высокочастотного генератора и блока автоподстройки; светодиодный индикатор блокировки 4, сигнализирующий о нарушении порядка включения аппарата; процедурные часы 6 для установки заданной длительности процедуры.

6.1.4. На правой боковой стенке корпуса имеются два кронштейна для установки электродержателей 9 и два отверстия для доступа к гнездам колодки «ПАЦИЕНТ» 8, служащими 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.

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 и микротумблер «НАСТР. РУЧН-АВТ» 5. Для облегчения температурного режима генераторных ламп ГУ-50 используются ламповые панели без арматуры. Ориентирование ламп при установке в панели осуществляется по совмещению выступа на баллоне лампы с шпилькой «КЛЮЧ» на шасси. Лам-

					Лист
1	Зад. 1	Пл-472	А2	13.01.2000	3.541.625 РЭ
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	9

Подпись и дата

Инв. № дубл.

Взам. инв. №

Подпись и дата

Инв. № подл.

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	Адекватные сведения об отказе, отказавшая единица (деталь)	Подпись лиц, зарегистрировавших повреждение, отказ, и устранивших	Примечание

Лист регистрации изменений

Изм.	Номера листов (страниц)				Всего листов (страниц) в докум.	№ докум.	Входящий № сопроводительного докум. и дата	Подпись	Дата
	измененных	замененных	новых	аннулированных					
1		2...46	47...54	2...46	54	ТО-И72		<i>[Signature]</i>	13.01.2008
2		1,5,6,21,34,35			54	ТО-И246		<i>[Signature]</i>	26.12.08
3		7,21,34,38,49	21a		55	ТО-И364		<i>[Signature]</i>	5.04.2009
5		лист 10...15, 24...27			55	ТО-И593		<i>[Signature]</i>	11.12.08
6	2,8		8a		56	ТО-И724		<i>[Signature]</i>	13.05.08
7	2				57	ТО-И855		<i>[Signature]</i>	28.11.08
8		Примеч. 4			54	АТ-100196		<i>[Signature]</i>	31.01.07
9	2,4				54	АТ-100411		<i>[Signature]</i>	26.09.06

Взят, инв. №	Име. № дубл.	Подпись и дата
Взят, инв. №	Име. № дубл.	Подпись и дата
Взят, инв. №	Име. № дубл.	Подпись и дата

3.541.625 РЭ

Лист

54

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	0,2340066	Радиолампы, транзисторы, диоды
Серебро	0,736493	Часы процедурные, диоды, транзисторы

6	нов	ТО-4724		13.05.02	3.541.625 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подп	Дата		8а

ОБЩИЙ ВИД АППАРАТА С АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОДСТРОЙКОЙ ЧАСТОТЫ СО СНЯТЫМ ОБРАМЛЕНИЕМ

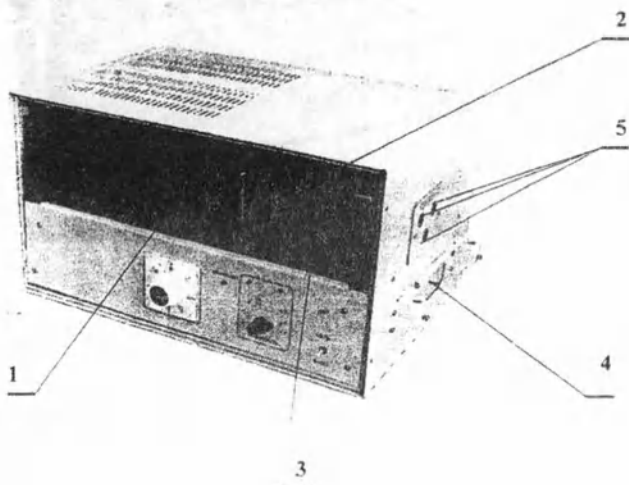


Рис. 1а

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

5	344.2	TU-4593	Листов 7 (2, 6, 1)	3.541.625 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	11

№ № подл.	Подпись и дата	Взят инв. №	Инв. № дубл.	Подпись и дата

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ЖУРНАЛ УЧЕТА НАРАБОТОК, ПОВРЕЖДЕНИЙ И ОТКАЗОВ

ЛИНКА 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	Дополнительные сведения об отказе, отказавшая сборочная единица (деталь)	Подпись лиц, зарегистрированных повреждений, отказов, и востановленных отказов	Примечание

3.541.625 P3

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

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	Дополнительные сведения об отказе, отказавшая сборочная единица (деталь)	Подпись лиц, зарегистрировавших повреждение, отказ, и устранивших отказ	Принимание

ОБЩИЙ ВИД АППАРАТА С АВТОМАТИЧЕСКОЙ ПОДСТРОЙКОЙ ЧАСТОТЫ

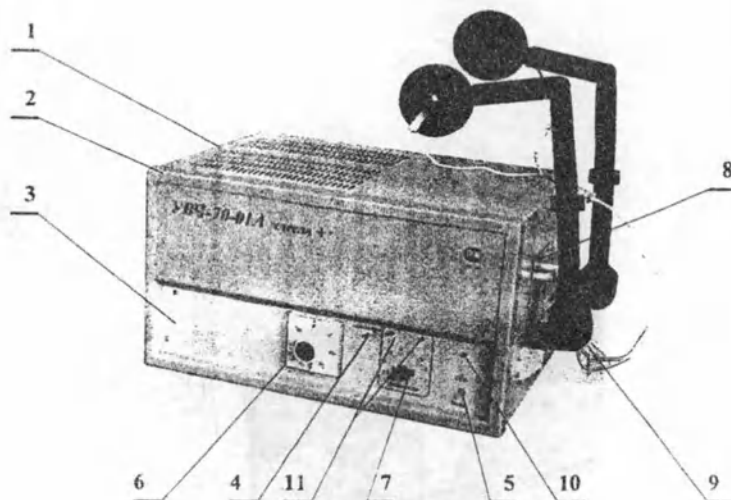


Рис.1

- 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 - Электродержатель;
- 10 - Светодиод СЕТЬ (VD13);
- 11 - Светодиоды МОЩНОСТЬ (VD7, VD9).

5	304.2	ТГ-4553	Лист № 7	12.01	3.541.625 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум	Подп	Дата		10

ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК Вид снизу

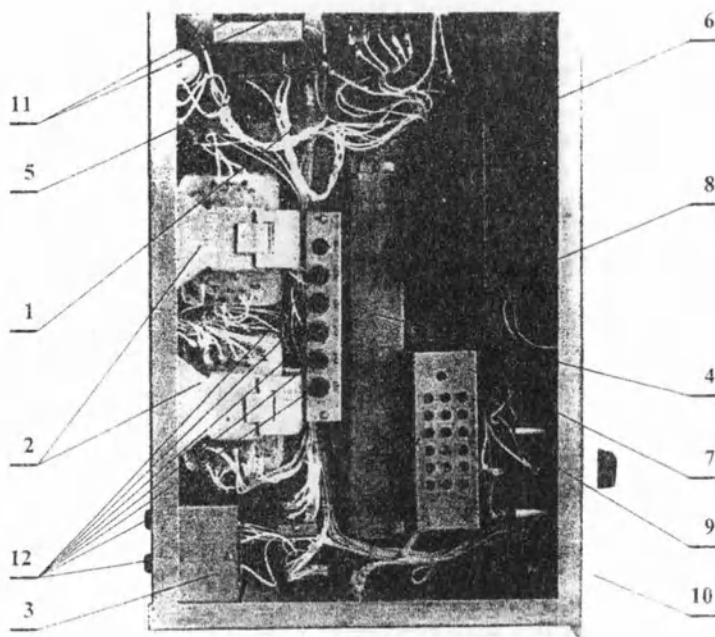


Рис. 3

- 1 - Плата питания экранной сетки (П2);
- 2 - Трансформаторы (Т1, Т2);
- 3 - Вывод сети (Е1);
- 4 - Фильтр НЧ (узел связи);
- 5 - Блок стабилизатора напряжения накала (А2);
- 6 - Блок питания анодов (Е2);
- 7 - Блок автоподстройки (А1);
- 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).

5	АСМ-2	ТО-4595	Лист	3.541.625 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп	Дата	13

Наименование и условное обозначение оборудования и изделий	Обозначение документа на поставку или основного конструкторского документа	Количество	Основные технические характеристики	Примечание
Измеритель напряженности поля ПЗ-21	2.741.010 ТУ	1	Диапазон частот 10кГц-300МГц	
Бязь		1 дм		
3% раствор водной перекиси водорода		0,5 л		
Стиральный порошок «Лотос»		1 кор.		
Хлорамин Б технический	ТУ 6-01-4689387-16-89	0,5 л		

5	444	ТС-100	Лист	3.541.625 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	49

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

ЖУРНАЛ УЧЕТА НАРАБОТОК, ПОВРЕЖДЕНИЙ И ОТКАЗОВ

ЛИНИЯ ОТРЫВА

НАИМЕНОВАНИЕ И ОБЪЯЗНЕНИЕ (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/аварийное действие, отказ	Время восстановления, час	Дополнительные сведения об отказе, отказавшая сборочная единица (деталь)	Подпись лиц, подверг загустрированных дене, отказ и устраняющих отказ	Примечание

ЭЛЕКТРОННЫЙ БЛОК (СО СНЯТЫМ ЭКРАНОМ)
Вид сверху

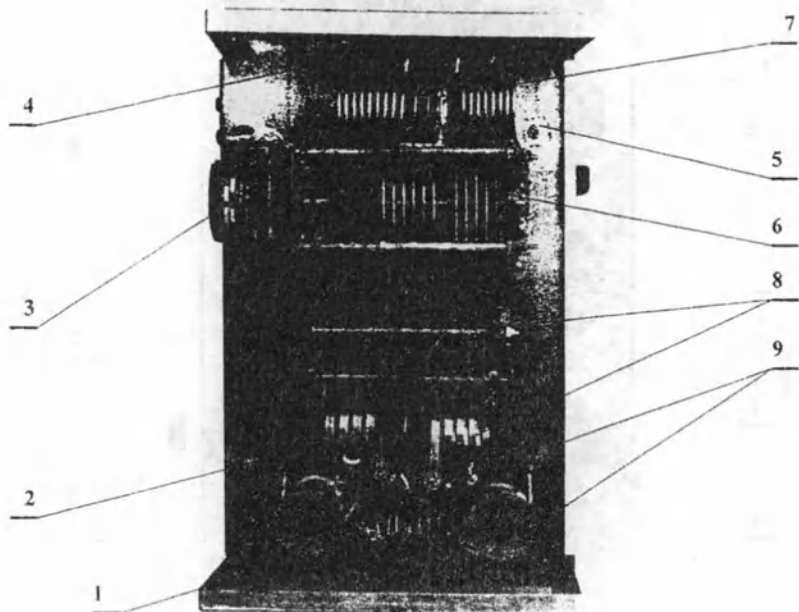


Рис. 2

- 1 - Катушка (L9);
- 2 - Виток связи (L10);
- 3 - Электродвигатель (M1);
- 4 - Колодка ПАЦИЕНТ;
- 5 - Микротумблер (SA2);
- 6 - Выходной контур (C30, L12, L13);
- 7 - Катушка связи (L11);
- 8 - Контур резонансный (C22, L8);
- 9 - Лампы генератора (VL1, VL2).

5	АЧМ-2	ТО-1593	Литовск	21.12.61	3.541.625 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп	Дата		12

ЭЛЕКТРОДЫ И ИНДУКТОРЫ

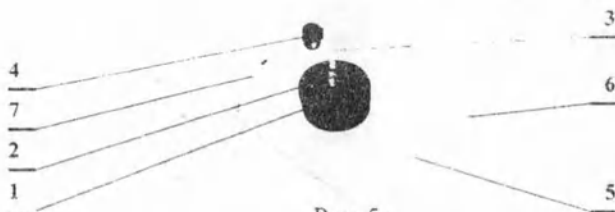


Рис. 5а

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.

Изм.	Лист	№ докум.	Полп.	Дата	3.541.625 РЭ	Лист
5	30м.2	ТО-4593	Тетерин	7.12.01.		15

ТАБ. ИЩА
напряжения аппарата ВВЧ-7000 А-С треза-»

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

№В	10-473-76	80.206	3 541 625 РД	47
----	-----------	--------	--------------	----

ПЕРЕЧЕНЬ
измерительной аппаратуры для ремонта
и регулировки аппарата УВЧ-70-01А-«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 $\pm 2\%$	Допускается применение других аналогичных средств проверки,
Фантом измерительный Ф1	тА2.720.002 ТУ	1	Диапазон измерения мощности до 100 Вт, рабочая частота 50МГц, погрешность $\pm 10\%$	обеспечивающих измерение соответствующих параметров с требуемой точностью.
Мультиметр М-838		2	Погрешность $\pm 3\%$	
Измеритель LCR универсальный Е7-10	АЭ2 771.009 ТУ	1	Пределы измерения $10^{-3} - 10^7 \text{ Ом}$	
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-250-2	ТУ 16-517-299-70	1	Пределы регулирования 0-250 В	
Вольтметр В7-27		1	Диапазон измеряемых напряжений 0 В-2В Погрешность измерения $\pm 1\%$	

					Лист
ноб	ТВ-472	Ф	13.04.2006	3.541 625 P9	48
Имя	Лист	№ докум	Дата	Лист	

ЭЛЕКТРОДОДЕРЖАТЕЛЬ

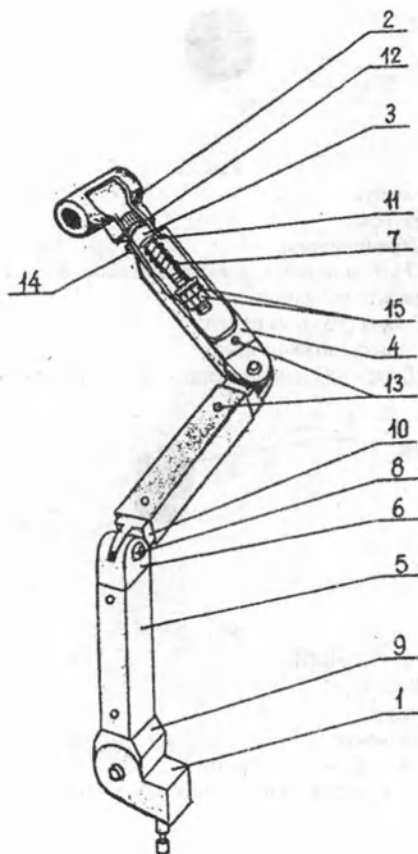


Рис. 4

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

5	304.2	ТО-4.593	Листов: 7.12.01.	3.541.625 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	14

6.2.2. Аппарат представляет собой высокочастотный автогенератор с частотой $27.12 \text{ МГц} \pm 0.6\%$, выполненный по двухтактной схеме на двух пентодах типа ГУ-50 VL1, VL2. Анодный контур генератора образован катушкой индуктивности L8, конденсатором C22, междуэлектродными 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, VL2 - автоматическое за счет падения напряжения на резисторе R18. Дроссель L3 и конденсаторы C12 - C16, C26 - C29 - 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, экранированных 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, XS5 и статорами двухсекционного конденсатора переменной емкости C30. Общий ротор конденсатора переменной емкости C30 соединен с электродвигателем M1, с помощью которого осуществляется автоматическая настройка выходного контура в резонанс с частотой аппарата.

Сигнал на управляющую обмотку электродвигателя M1 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 экранированных 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, VD15, VD17, VD18 и конденсаторах C5 - C8; экранированный выпрямитель на мостовой схеме на VD16 и конденсаторе фильтра C4; а также блок стабилизатора накала генераторных ламп 3.660.745 на микросхеме KP142EH8Б. С целью унификации трансформаторы Т1 и Т2 выполнены на одинаковых магнитопроводах. Для равномерного распределения мощности нагрузок между трансформаторами часть вторичных напряжений питания анодного и экранированных 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.

1	304.1	ТО-472	13.01.2008	3.541.625 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	17

18. УЧЕТ НЕИСПРАВНОСТЕЙ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

Таблица 6

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

Примечание: Таблицу заполнять во время эксплуатации аппарата.

1	30.04.11	ТЦ-И72	ЛС	15.01.2006	3.541.625 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		45

19. СВЕДЕНИЯ О РЕМОНТЕ

Таблица 7

Наименование и обозначение составной части оборудования	Основания для сдачи в ремонт	Дата		Наименование ремонтного органа	Кол-во т/часов смен работы до ремонта	Вид ремонта. Средний капитал и др.	Наименование ремонтных работ.	Долж. фамилия и подпись отп.	
		Поступления в ремонт	Выхода из ремонта					производитель о ремонт	приведшего ремонт

Примечание: Таблицу заполнять во время эксплуатации аппарата.

							Лист
1	Зем. 1	ТБ-472	РЭ	15.11.2000	3.541.625 РЭ		
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата			46

пы 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.

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~~ ^{рукояток} 4, выполненных из изоляционного материала и соединенных между собой шарнирами. В верхней ~~рукоятке~~ ^{рукоятке} держателя предусмотрена серьга 2 для установки электродов и индуктора резонансного. Нижняя ~~рукоятка~~ ^{рукоятка} с кронштейном 1 крепится на корпусе аппарата. Винты под пластмассовыми заглушками 8 служат для регулировки усилия за-

6.1.13. Электроды конденсаторные (рис.5а) представляют собой две металлические пластины, помещенные внутри пластмассового корпуса 1. Для размещения 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.

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. Винт 2 служит для крепления индуктора резонансного в серьге 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, блока стабилизатора накала с перечнями элементов к ним приведены в приложении

						Лист
1	ЗОН 1	ТО-И72	Fe	Вил.2000	3.541.625 РЭ	16
Изм	Лист	№ докум	Позн	Дата		

трансформатора Т1. 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 КА1.

Таким образом, если поставить переключатель «МОЩНОСТЬ» в положение 1 - 7 и не завести процедурные часы, то есть нарушить порядок включения аппарата, реле КА1 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 на микросхеме KP142ЕН8Б, который обеспечивает подачу напряжения накала на электронные лампы ГУ-50. От стабилизатора накала подается напряжение на индикаторный светодиод VD13 с надписью «СЕТЬ» на передней панели.

6.2.9. Блок автоподстройки А1 (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 цепь питания экранных сеток генераторных ламп VL1, VL2, снимается выходной сигнал, пропорциональный изменению экранного тока ламп, который имеет наименьшее значение при настройке выходного контура в резонанс и возрастает при расстройке последнего. 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, имеющихся 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 R26 и VT15, VT16 с резистором R32 и ключевых симметричных тиристоров VD8, VD11.

				Лист	
1	Зад. 1	ТУ-И72	В.И.СИБ	3.541.625 РЭ	19
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	

16 СВЕДЕНИЯ О ХРАНЕНИИ

16.1 При хранении аппарат может находиться в упакованном виде и содержаться в закрытом помещении при температуре -50°C до $+40^{\circ}\text{C}$ и относительной влажности до 98% при температуре -25°C

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

Таблица 4

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

1. 30.11.17		ТГ. 492	13.11.17	3 541 025 Р+3	Лист
И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.	И.И.И.		43

17 УЧЕТ ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ

Таблица 5

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

Примечание: Таблицу заполнять во время эксплуатации аппарата

1	Знак: ТБ-И72	Дата: 08.01.2008	3 541 625 Р9	Лист
Изм	Искл	№ докум	Подп	Лист

6.2.6 Для исключения возможности проникновения рабочей частоты и гармоник генератора в питающую сеть через сетевой шнур XP1 в цепи питания аппарата включен сетевой фильтр, состоящий из защитных конденсаторов C1.1, C1.2, C1.3, 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 T1, переключатель SA3, который совместно с реле KA1 и процедурными часами PT1 служит для подачи питающих напряжений на первичную обмотку высоковольтного трансформатора T2 и обмотки электродвигателя M1, 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 M1 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 T2; один конец обмотки трансформатора T2 подключается к отводу 1 силового трансформатора T1 через контакты 11, 14 реле KA1. Питание обмотки реле KA1 осуществляется от отводов 9-10 силового трансформатора T1 через нормально замкнутые контакты переключателя SA3.1 и через контакты процедурных часов. Таким образом, для того, чтобы реле KA1 срабатывало и подключало своими контактами 11, 14 один конец обмотки трансформатора T2 к отводу 1 трансформатора T1 и контактами 21, 24 – отвод 4 вторичной обмотки трансформатора T2, необходимо ручку переключателя «МОЩНОСТЬ» вывести в положение «0» и завести процедурные часы PT1 путем поворота ручки-указателя часов по часовой стрелке до отметки «30». Это исключает возможность случайных передозировок при включении высокочастотного генератора не из нулевого положения 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 замыкаются контакты часов, включенные в цепь питания 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 13 трансформатора T1, светодиод VD11, резисторы R8, R5, отвод 10

1	Зам. 1	ТУ-1172	13.01.2000	3.541.625 РЭ	Лист
4131	Лист	№ докум	Подп	Дата	18

7. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

7.1. По электробезопасности аппарат соответствует требованиям ГОСТ Р50267.0, ГОСТ Р50267.3 и по классу защиты 1 тип BF.

7.2. 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.

7.3. 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;
- обслуживающий персонал и лица, не связанные с обслуживанием аппарата, могут находиться в течение всей рабочей смены в зоне не ближе 2 м от активного аппарата;
- не реже 1 раза в год проверять уровень напряженности электрического поля РЧ, создаваемой аппаратом в окружающем пространстве.

7.4. 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;

					3.541.625 РЭ	Лист
3	504.3	ТО-11344	Листов:	5.04 201		21
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

14. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

(поставщика)

14.1. Изготовитель гарантирует соответствие аппарата требованиям ТУ 9444-009-47725561-99 при условии соблюдения потребителем правил монтажа, ввода в действие и эксплуатацию, установленных в руководстве по эксплуатации 3.541.625 РЭ.

14.2. Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня 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 решения, он должен выслать в транспортной упаковке в транспортной тару завода-изготовителя.

1	Зад. 1	ТУ-И72	Р	16.01.2000	3.541.625 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		41

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 некомплектности);
- адрес, по которому должен находиться представитель предприятия системы «Медтехники», номер телефона.

15.2. Все представленные рекламации регистрируются потребителем в табл.3.

Таблица 3

Дата отказа или возникновения неисправности.	Количество 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.

1	Зам. 1	ТВ-472	ИЗ-1101/200	3.541 625 РЭ	Лист
Имя	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	42

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 (3.541.625 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, VL2 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 (3.550.064 ЭЗ). При достижении сигналов определенного уровня срабатывает триггер Шмитта, на управляющий каскад поступает отрицательный импульс, вызывающий перебор симметричного триггера. Тиристор VD11 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.

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.3.541.625 ЭЗ).

Изм.	Лист	№ докум	Подп	Дата	3.541.625 РЭ	Лист 20
1	Зен.1	ТО-472	ЛЗ	11.01.2000		

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 ТУ6-01-4689387-16.

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.5в)

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 между пластинами электродов, для чего выдвиньте 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. 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).

1	Золн. 1	ТУ-1172	15.01.2008	3 541 625 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	22

Примечание. После проведения корректировки положения катушки связи L11 необходимо проверить частоту высокочастотных колебаний, при необходимости подстроить частоту в соответствии п.12.6.1.

Аппарат после ремонта годен к дальнейшей эксплуатации, если при всех электродах с любыми зазорами и индукторами выполняются требования п.п 4.2.1, 4.2.2, 4.3.5, 4.3.6, 4.3.9

					Лист
1	30.04.1	ТУ-472	11.04.2005		
Изм.	Лист	№ докум.	Дата	Подпись	
					39

13 СВИДЕТЕЛЬСТВО ПРИЕМКИ

Аппарат УВЧ-70-01А-«Стрела» заводской № _____
соответствует техническим условиям ТУ 9444-009-47725561-99 и при-
знан годным для эксплуатации

Дата выпуска «___» _____ 199__ г.

М П
О I К

Контролер ОТК _____
(подпись)
«___» _____ 199__ г.

№	Заводской	ТУ	№	Дата	3 541 625 Р	Лист
1000	1000	1000	1000	1000		40

- суммарное время работы ремонтного персонала с активным аппаратом не должно превышать 1 часа в смену без применения индивидуальных средств защиты (защитные костюмы, очки и т. д.). При ремонте аппарата включение его желательно производить при одетом корпусе, а также с внутренним экраном, закрывающем лампы с анодным контуром. При этом энергетическая экспозиция, определяемая интенсивностью ЭМИ РЧ и временем воздействия на человека, снижается. (При работе без корпуса частота аппарата, выходная мощность и энергетическая экспозиция заметно отличаются от соответствующих значений при закрытом корпусе).

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

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

5	НВБ	ТБ-НЗБ4	Литер 5.04.м	3.541.625 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп	Дата	21а

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

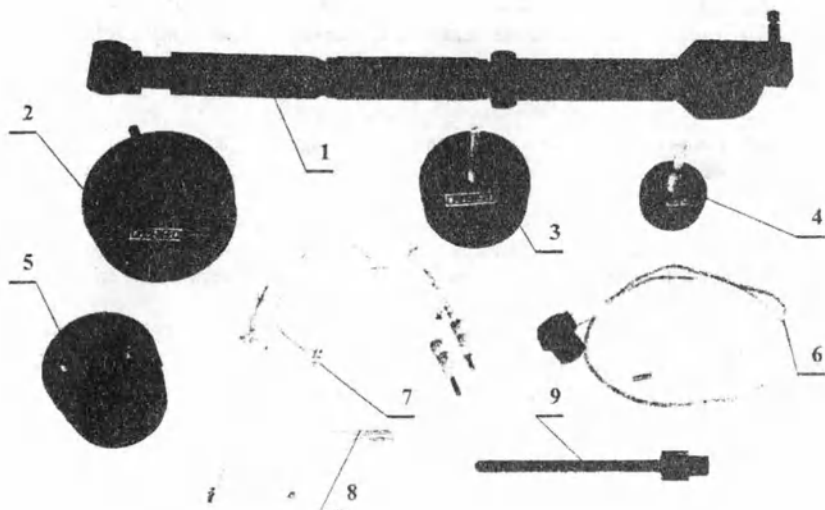


Рис. 6

- 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;
- 10 - Зажим 4.287.038.

9	1	М-110411	М-110411	М-110411	М-110411	Лист
5	304.2	ТО-11593	ТО-11593	ТО-11593	ТО-11593	24

3.541.625 РЭ

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

- подготовьте к работе измерительные приборы, указанные в Приложении 2:
 - для проверки работоспособности аппарата УВЧ:
индикатор настройки З-430.212,
частотомер;
 - для проверки работы элементов индикации, питания, сигнализации и управления:
мультиметр М-838 и регулятор напряжения РНО-250-2.

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-250-2. В разрыв питающей сети включите амперметр переменного тока (мультиметр М-838). Включите аппарат, медленно вращая ручку регулятора напряжения убедитесь, что показание амперметра не более чем 0,1А при напряжении сети 220В. При показаниях выше 0,1А проверьте исправность сетевого фильтра и цепей, подключаемых к трансформатору, последовательной контрольной заменой сменных элементов неисправной цепи, устраните неисправность.

12.4.3. Проверка функционирования производится следующим образом.

Включите аппарат. Поднесите к анодам лампы VL1, VL2 индикатор настройки УВЧ-аппаратов. Неоновая лампа индикатора должна светиться.

С помощью частотомера ЧЗ-54 убедитесь, что аппарат настроен на частоту $27,12 \text{ МГц} \pm 0,6\%$.

При отсутствии свечения неоновой лампы 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.

12.4.4. При проверке фильтра нижних частот убедитесь в наличии контактов в местах подсоединения фильтра к катушкам L10, L11. Индуктивности L4 – L7 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.

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.

1	ЗСА 1	ТО-И72	ВН.200.	3 541 625 РЗ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата	37

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

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).

баний, 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.

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.

При измерении мощности, отдаваемой аппаратом в нагрузку, необходимо располагать аппарат, его выводы и нагрузку на расстоянии не менее 0.5 м от посторонних предметов из изоляционного материала и не менее 1 м от металлических предметов. Укладка выводов электродов должна соответствовать рис. 7а, в противном случае измеряемые значения мощности могут значительно отличаться от фактических.

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.4.3.9.

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.

					3.541.625 РЭ	Лист
5	Зам. 2	ТД-4364	Литоч	5.14.111		38
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 «5»... «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 6 в промежутки между рабочими поверхностями электродов (рис. 7а). Аппарат работает нормально, если светится лампа индикатора настройки.

ПРИМЕЧАНИЕ: Если лампа индикатора настройки сразу не светится, необходимо повернуть индикатор настройки вокруг его оси, с тем чтобы ускорить процесс ионизации газа лампы 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».

8.2. 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.

					Лист
1	Зач. 1	ТУ-И 72	Ф	В.В. 2006	23
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	

3.541.625 РЭ

ИНДУКТОР РЕЗОНАНСНЫЙ В СБОРЕ (ВИД СВЕРХУ)

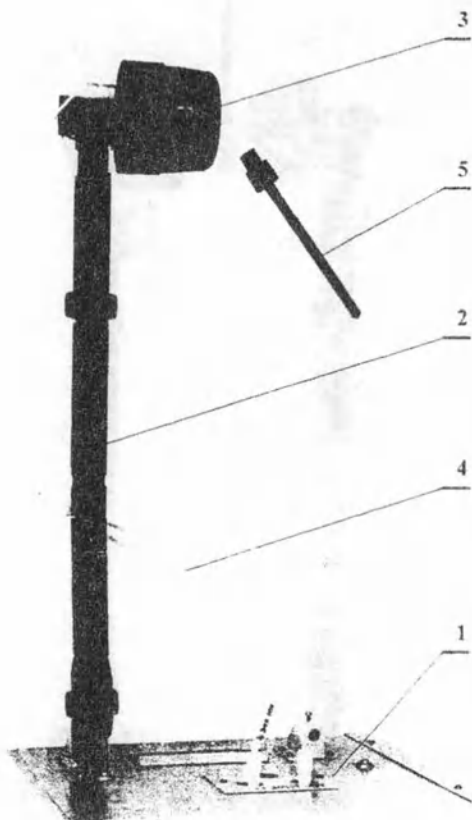


Рис. 76

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

5	ЗДА.2	ТО-1593	Лопатин	7.12.06	3.541.625 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум.	Подп	Дата		26

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 выходному 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 испытываемых 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.

2	ВИА-2	ТО-4246	Зав. парк	21.12.00	3.541.625 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		35

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 3.541.625 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.

3.541.625 РЭ					Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	36

ЭЛЕКТРОДЫ КОНДЕНСАТОРНЫЕ В СБОРЕ (ВИД СВЕРХУ)

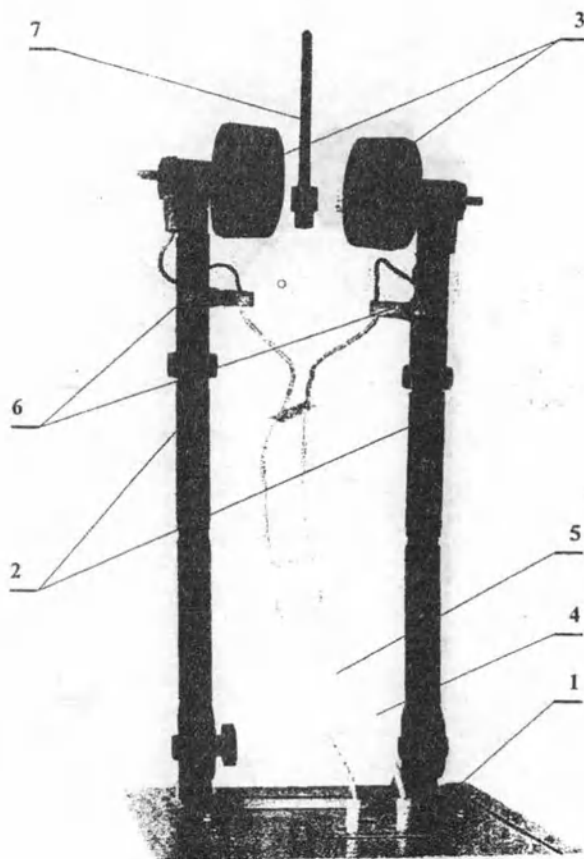


Рис. 7а

- 1 - Колodka 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.

5	3.598.002	ТО-4593	Подп. 7.12.01	3.541.625 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.		25

8.2.3 Повторите п.п.8.1.8-8.1.17. При выполнении п.п.8.1.14, 8.1.16 индикатор настройки подносите 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. 5б) 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 подносите к центру спирали, образованной кабелем индуктора.

					Лист
1	ЭЭН 1	Т0-И77	СФ	ВЫЛ	28
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	

3.541.625 РЭ

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. 2

Таблица 2

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 ламп VL1, VL2.	Заменить вставку плавкую. Проверить исправность блока стабилизатора накала.
При включении высоко-частотного генератора переключателем «МОЩНОСТЬ» не загорается светодиод «МОЩНОСТЬ».	Не заведены процедурные часы. Перед включением высоко-частотного 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 семистр КУ208
Электрододержатели не фиксируются в заданном положении	Ослабла затяжка шарниров	Отрегулировать затяжку шарниров.

1	Закл. I	ТУ-472	ПЗ	13.01.2006.	3.541.625 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		33

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.

11.2.3. Периодически, но не реже 1 раза в год, проверять уровень напряженности электрического поля РЧ. Проверка производится измерителем напряженности поля ПЗ-21 при нагрузке аппарата на фантом или эквивалент нагрузки на расстоянии (1500 ± 100) мм от центра передней панели аппарата в режиме максимальной мощности с электродами диаметром 113 мм.

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 3.541.625 РЭ и эксплуатационной документации на измеритель фантом Ф1.

11.4.3. Замерьте мощность аппарата при положениях ручки переключателя «МОЩНОСТЬ» «1» и «7». Она должна быть соответственно $(9,3 - 13,2)$ Вт и $66 \text{ Вт} \pm 30\%$ при напряжении сети, равном 220 В.

				3.541.625 РЭ		Лист
З	304.3	70-4364	Лопат	5.04.00.		34
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		

ИНДУКТОР КАБЕЛЬНЫЙ В СБОРЕ (ВИД СВЕРХУ)

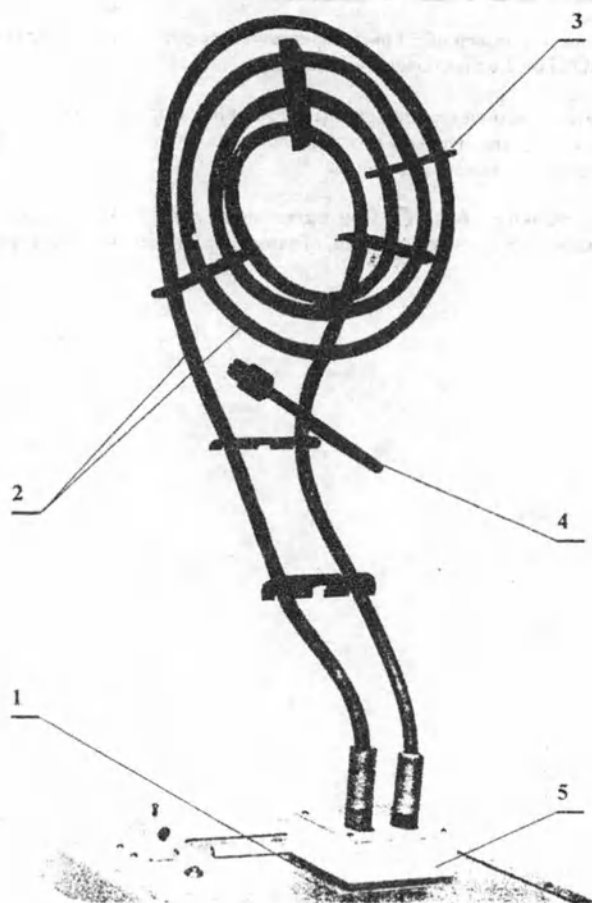


Рис. 7в

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

5	3.04.2	ТО-НС93	Летов	7.12.01.	3.541.625 РЭ	Лист
Изм.	Лист	№ докум.	Подп.	Дата		27

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 выбирается 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 электрододержателями 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 «БЮКИРОВКА» 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.

ВНИМАНИЕ! Переключение мощности с одной ступени на другую производить с выдержкой, во избежание выхода из строя переключателя.

9.2.7. По окончании процедуры переведите переключатель «МОЩНОСТЬ» в положение «0» (в отключенное состояние) 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

1	ЭПМ.1	ТУ-ИР2	16.06.2006	3 541 625 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	30

9.3 Проведение процедур с применением индуктора резонансного.

9.3.1. До проведения процедуры выполните требования п.п. 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». В дальнейшем ступень мощности можно переводить в положение «2» и «3» в зависимости от требований процедуры и тепловых ощущений пациента.

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» 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.

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.

					Лист
1	Лист 1	ТУ-1172	В.И.М.	3.541.625 РЭ	31
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	

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». В дальнейшем ступень мощности выбирается в зависимости от требований процедуры и тепловых ощущений пациента.

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

9.4.10. По окончании процедуры переведите переключатель «МОЩНОСТЬ» в положение «0». Выньте штыри индуктора кабельного из гнезд переходного устройства, снимите фиксатор 3 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.

1	Зам. 1	ТЛ-ИТ2	БН	ВН.2008.	3.541.625 РЭ	Лист
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата		32

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 температурной 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.

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

					Лист
1	Тех. 1	ТН-ИТ2	В.В. 2006	3.541.625 РЭ	29
Изм	Лист	№ докум	Подп	Дата	