

**ГАЛЬВАНИЗАТОР
«ПОТОК-Бр»**

Руководство по эксплуатации

ВУРИ.941512.001 РЭ



**ГАЛЬВАНИЗАТОР
«ПОТОК-Бр»**

Руководство по эксплуатации

Соответствие требованиям Безопасности и электромагнитной совместимости гальванизатора «Поток-Бр» подтверждается декларацией о соответствии. Регистрационный номер РОСС RU.АГ17.Д00521. Срок действия декларации с 01.04.2011 г. по 31.03.2014 г.

СОДЕРЖАНИЕ

1 Описание и работа аппарата.....	5
1.1 Назначение аппарата.....	5
1.2 Технические характеристики.....	5
1.3 Состав комплекта аппарата.....	7
1.4 Устройство и работа.....	9
1.5 Маркировка и пломбирование.....	12
1.6 Упаковка.....	13
2 Использование по назначению.....	15
2.1 Подготовка аппарата к использованию.....	15
2.1.1 Меры безопасности при подготовке аппарата.....	15
2.1.2 Объем и последовательность внешнего осмотра аппарата.....	15
2.1.3 Описание положений органов управления и настройки.....	16
2.1.4 Указания по включению и опробованию работы аппарата.....	19
2.1.5 Перечень возможных неисправностей аппарата в процессе его подготовки и рекомендации по действиям при их возникновении.....	19
2.2 Использование аппарата.....	22
2.2.1 Порядок действия обслуживающего персонала при выполнении задач применения аппарата.....	22
2.2.2 Порядок выключения аппарата.....	23
2.2.3 Меры безопасности при использовании аппарата по назначению.....	23
3 Учет работы аппарата.....	24
4 Техническое обслуживание.....	25
4.1 Общие указания.....	25
4.2 Меры безопасности.....	25
4.3 Техническое освидетельствование. Методики проверки.....	25
5 Текущий ремонт.....	33
5.1 Общие указания.....	33
5.2 Краткие записи о производственном ремонте.....	33
5.3 Свидетельство о приемке и гарантии.....	34

Корешок талона № _____
на гарантийный ремонт _____ ф.и.о.
Изыятый « _____ » _____ г. Исполнитель _____

Линия отреза

ГАРАНТИЙНЫЙ ТАЛОН

на ремонт (замену) в течение гарантийного срока

Изделие медицинской техники гальванизатор «Поток-Бр»

ТУ 9444-002-71148545-2007

(номер ГОСТ или ТУ)

Номер и дата выпуска _____

(заполняется заводом-изготовителем)

Приобрел _____

(дата, подпись и штамп торгующей организации)

Введен в эксплуатацию _____

(дата и подпись)

Принят на гарантийное обслуживание ремонтным предприятием

_____ города _____

Подпись и печать
руководителя ремонтного
предприятия

Подпись и печать
руководителя
учреждения-владельца

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
(обязательное)

**СВЕДЕНИЯ О МЕСТАХ РАСПОЛОЖЕНИЯ ДЕТАЛЕЙ И
СБОРОЧНЫХ ЕДИНИЦ, СОДЕРЖАЩИХ ЦВЕТНЫЕ МЕТАЛЛЫ И
ИХ СПЛАВЫ**

Таблица Б.1

Обозначение	Наименование	Кол-во	Наименование цветного металла	Масса, кг		Примечание
				в 1 шт.	в изделии	
1	2	3	4	5	6	7
<u>Алюминий</u>						
741100.003	Радиатор	1	Лист АМц Н2 2,0 ГОСТ 21631-76	0,010	0,010	
757300.001	Электрод	2	Фольга ДПРХМ 0,1 НД А7 ГОСТ 618-73	0,024	0,048	
757300.012	Электрод	2	Фольга ДПРХМ 0,1 НД А7 ГОСТ 618-73	0,017	0,034	
757300.003	Электрод	2	Фольга ДПРХМ 0,1 НД А7 ГОСТ 618-73	0,015	0,030	
757300.005	Электрод	2	Фольга ДПРХМ 0,1 НД А7 ГОСТ 618-73	0,005	0,010	
757300.017	Электрод	2	Фольга ДПРХМ 0,1 НД А7 ГОСТ 618-73	0,010	0,020	
757300.018	Электрод	2	Фольга ДПРХМ 0,1 НД А7 ГОСТ 618-73	0,003	0,006	
757300.019	Электрод	2	Фольга ДПРХМ 0,1 НД А7 ГОСТ 618-73	0,004	0,008	
Всего:					0,166	
<u>Бронза</u>						
7.730.203	Пружина	20	Лента Бр-Б2 Т-0,30x250-Н ГОСТ 1789-70	0,003	0,06	
Всего:					0,06	
<u>Латунь</u>						
7.746.061	Гнездо	2	ЛС59-1 ГОСТ 2060-90	0,0065	0,013	
7.732.057	Контакт	10	ЛС59-1 ГОСТ 2060-90	0,0035	0,035	
757471.040	Штырь	8	Пруток ДКРВТ 4,0 НД ЛС59-1АВ ГОСТ2060-90	0,0025	0,02	
Всего:					0,068	

6 Хранение	34
6.1 Правила постановки аппарата на хранение.....	34
6.2 Условия хранения.....	34
7 Транспортирование.....	35
7.1 Требования к транспортированию аппарата и условиям, при которых оно должно осуществляться.....	35
8 Утилизация.....	35
9 Гарантии изготовителя	36
10 Свидетельство о приемке	36
11 Свидетельство об упаковывании.....	37
12 Работы при эксплуатации.....	38
12.1 Учет выполнения работ.....	38
12.2 Сведения о рекламациях.....	39
Приложение А Сведения о содержании драгоценных материалов.....	41
Приложение Б Сведения о местах расположения деталей и сборочных единиц, содержащих цветные металлы и их сплавы.....	42
Гарантийный талон.....	43

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для изучения гальванизатора «Поток-Бр» (далее аппарат), и содержит описание его устройства, принципа действия, технические характеристики, а также сведения, необходимые для правильной эксплуатации (использования), транспортирования и хранения.

Эксплуатация и ремонт аппарата без ознакомления с настоящим РЭ не рекомендуется.

Перечень принятых в руководстве по эксплуатации условных обозначений, составных частей аппарата и терминов:

СИ – средства измерения;

ШИМ – широтно - импульсный модулятор;

АЦП – аналого - цифровой преобразователь.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
(обязательное)

СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МАТЕРИАЛОВ

Таблица А.1

Наименование	Обозначение	Сборочные единицы, комплексы, комплекты			Масса, в 1 шт., г.	Масса в изделии, г.	Номер акта	Примечание
		Обозначение	Количество	Количество в изделии				
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Золото Микро-схема Транзистор Транзистор	КР140УД1408А	467532.007	1	3	0,000184	0,000552		
	КТ816Б	467532.007	1	1	0,004148	0,004148		
	КТ3102Б	467532.007	1	2	0,007882	0,015764		
				Всего:		0,020464		
Палладий двухло- ристый	Плата	758724.029	1	1	0,006887	0,006887		
					Всего:		0,006887	
Серебро	Штырь	757471.040	1	8	0,0564	0,4512		
				Всего:				

Таблица 12.2

Дата отказа, возникновения неисправности	Краткое содержание неисправности	Дата направления рекламации	Меры, принятые по рекламациям	Примечание

1 ОПИСАНИЕ И РАБОТА АППАРАТА

1.1 Назначение аппарата

1.1.1 Аппарат предназначен для воздействия постоянным током на организм человека с лечебными и профилактическими целями, а так же для проведения лекарственного электрофореза. Аппарат предназначен для применения в физиотерапевтических кабинетах поликлиник, больниц, лечебно-профилактических учреждений.

1.1.2 Условия эксплуатации аппарата:

- температура окружающей среды от 10 до 35 °С;
- относительная влажность воздуха до 80 % при температуре 25 °С;
- атмосферное давление от 86 до 106 кПа (от 650 до 800 мм рт. ст);
- напряжение питающей сети (220±22) В частотой 50 Гц.

1.2 Технические характеристики

1.2.1 Аппарат должен обеспечивать плавно регулируемый от нуля до максимального значения постоянный ток в цепи пациента (на выходе аппарата). Максимальное значение тока на выходе аппарата должно быть (50±5) мА при нагрузке (500±50) Ом.

1.2.2 Аппарат имеет два переключаемых диапазона установки тока в цепи пациента:

- от нуля до 5 мА;
- от нуля до 50 мА

и индикатор тока пациента.

Погрешность установки тока пациента не превышает:

на диапазоне 5 мА - $\pm(0,2 \text{ мА} + 0,05 I_n \text{ мА})$;

на диапазоне 50 мА - $\pm(1 \text{ мА} + 0,1 I_n \text{ мА})$,

где I_n – установленное значение тока пациента.

1.2.3 Пульсация тока в цепи пациента при любом значении тока составляет не более 0,25 мА на нагрузке (500±50) Ом.

1.2.4 Аппарат имеет электрическое блокирующее устройство, исключающее появление тока в цепи пациента при включении аппарата и переключение диапазонов тока, если установлено ненулевое значение тока пациента.

1.2.5 Аппарат имеет процедурный таймер, позволяющий устанавливать длительность процедуры от 1 до 99 минут с дискретностью 1 минута. Погрешность отсчета времени процедуры не превышает ± 2 с в минуту.

1.2.6 Аппарат обеспечивает по окончании процедуры постепенный спад выходного тока до нуля за время не менее чем 5 с.

По окончании спада выходного тока до нуля аппарат выдает прерывистый звуковой сигнал длительностью (10 ± 2) с. Начало звукового сигнала соответствует окончанию спада выходного тока.

1.2.7 Ток утечки аппарата не превышает следующих значений:

а) на корпус:

- в нормальном состоянии - 0,1 мА;
- при единичном нарушении - 0,5 мА;

б) на пациента:

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

1.2.8 Электрическая изоляция между частями аппарата выдерживает без пробоя и поверхностного перекрытия испытательное переменное напряжение частотой 50 Гц величиной:

- сетевая цепь – доступные для прикосновения части - 4000 В;
- сетевая цепь – рабочая часть - 4000 В;
- доступные для прикосновения части – рабочая часть - 4000 В.

1.2.9 Электрическое сопротивление изоляции между частями аппарата, не менее:

- сетевая цепь – доступные для прикосновения части – 7 МОм;
- сетевая цепь – рабочая часть – 7 МОм;
- доступные для прикосновения части – рабочая часть – 5 МОм.

1.2.10 Аппарат обеспечивает свои технические характеристики по истечении времени установления рабочего режима, равного 1 мин.

1.2.11 Аппарат обеспечивает продолжительную работу в рабочих условиях применения.

1.2.12 Аппарат сохраняет свои технические характеристики при питании его от сети переменного тока напряжением (220 ± 22) В, частотой $(50 \pm 0,5)$ Гц.

1.2.13 Мощность, потребляемая аппаратом от сети питания при номинальном напряжении, не превышает 15 В·А.

1.2.14 Средняя наработка на отказ T_0 - не менее 10000 ч.

Критерий отказа – состояние аппарата, при котором он не удовлетворяет требованиям любого из пп. 1.2.1-1.2.9.

1.2.15 Средний срок службы $T_{сл}$ - не менее 5 лет.

Критерий предельного состояния:

- неустранимое нарушение требований безопасности;
- невозможность или нецелесообразность восстановления аппарата на соответствие пп. 1.2.1-1.2.9.

12.2 Сведения о рекламациях.

12.2.1 В случае отказа аппарата или неисправности его в период действия гарантийных обязательств, а также обнаружения некомплектности при его первичной приемке владелец аппарата должен направить в адрес предприятия-изготовителя или в адрес предприятия, осуществляющего гарантийное обслуживание, следующие документы: заявку на ремонт (замену) с указанием адреса, по которому должен прибыть представитель завода или предприятия, осуществляющего гарантийное обслуживание, номер телефона, дефектную ведомость, гарантийный талон.

12.2.2 Все представленные рекламации регистрируются потребителем в таблице 12.2

12.2.3 Рекламации на изделие не предъявляют:

- а) по истечении гарантийных обязательств;
- б) если обнаруженные дефекты явились результатом несоблюдения потребителем условий и правил эксплуатации, хранения и транспортирования.

12 РАБОТЫ ПРИ ЭКСПЛУАТАЦИИ

12.1. Учет выполнения работ

Таблица 12.1

Дата	Наименование работы и причины ее выполнения	Должность, фамилия и подпись		Примечание
		выполнившего работу	проверившего работу	

1.2.16 Габаритные размеры не более:

- аппарата – 260x210x100 мм;
- упаковки – 290x260x190 мм.

1.2.17 Масса не более:

- аппарата - 2 кг;
- аппарата с комплектом принадлежностей – 3 кг;
- аппарата с комплектом принадлежностей в транспортной упаковке - 3,5 кг.

1.2.18 Содержание драгоценных материалов, г:

- золото - 0,020464;
- палладий двухлористый – 0,006887;
- серебро - 0,4512.

Сведения о содержании драгоценных металлов приведены в приложении А.

1.2.19 Содержание цветных металлов и их сплавов:

- алюминий - 0,166 кг;
- бронза - 0,06 кг;
- латунь - 0,068 кг.

Сведения о местах расположения деталей и сборочных единиц, содержащих цветные металлы и их сплавы, приведены в приложении Б.

1.3 Состав комплекта аппарата

Состав комплекта аппарата приведен в таблице 1.1.

Таблица 1.1

Наименование, тип	Обозначение	Кол.	Примечание
Коробка, в ней:	ВУРИ.323229.047	1	
1 Гальванизатор «Поток-Бр»	ВУРИ.941512.001	1	
2 Провод одинарный	ВУРИ.685612.023	2	
3 Провод одинарный	ВУРИ.685612.022	2	
4 Кабель пациента	ЕХ4.853.287	1	
5 Кабель пациента	ЕХ4.853.288	1	
6 Ремень (бинт Мартинса)	ЕХ8.844.017	2	
7 Комплект электродов:		1	

Продолжение таблицы 1.1

Наименование, тип	Обозначение	Кол.	Примечание
- прямоугольные 150 мм x 200 мм	УИВР.757300.001	2	
- прямоугольные 120 мм x 170 мм	ВУРИ.757300.012	2	
- прямоугольные 100 мм x 150 мм	УИВР.757300.003	2	
- прямоугольные 60 мм x 100 мм	УИВР.757300.005	2	
- прямоугольные 80 мм x 120 мм	ВУРИ.757300.017	2	
- прямоугольные 30 мм x 60 мм	ВУРИ.757300.018	2	
- прямоугольные 50 мм x 60 мм	ВУРИ.757300.019	2	
8 Комплект подушек:			
-подушка (к электроду прямо- угольному 150 мм x 200 мм)	ЕХ6.878.002	2	
-подушка (к электроду прямо- угольному 120 мм x 170 мм)	ВУРИ.943133.003	2	
-подушка (к электроду прямо- угольному 100 мм x 150 мм)	ЕХ6.878.003	2	
-подушка (к электроду прямо- угольному 60 мм x 100 мм)	ЕХ6.878.005	2	
-подушка (к электроду прямо- угольному 80 мм x 120 мм)	ВУРИ.943133.006	2	
-подушка (к электроду прямо- угольному 30 мм x 60 мм)	ВУРИ.943133.007	2	
-подушка (к электроду прямо- угольному 50 мм x 60 мм)	ВУРИ.943133.008	2	
9 Руководство по эксплуата- ции	ВУРИ.941512.001РЭ	1	

11 СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ

Гальванизатор «Поток-Бр» заводской номер _____

Упакован _____
наименование или код изготовителя

согласно требованиям, предусмотренным в действующей технической документации.

_____ должность

_____ личная подпись

_____ расшифровка подписи

_____ год, месяц, число

9 ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

9.1 Изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых аппаратов требованиям технических условий на них при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

9.2 Гарантийный срок эксплуатации – 12 месяцев со дня ввода аппарата в эксплуатацию. Гарантийный срок хранения – 6 месяцев с момента изготовления.

9.3 В течение гарантийного срока предприятие-изготовитель безвозмездно ремонтирует или заменяет аппарат и его части по предъявлении гарантийного талона.

10 СВИДЕТЕЛЬСТВО О ПРИЕМКЕ

Гальванизатор «Поток-Бр» заводской номер _____
изготовлен и принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов, действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Представитель ОТК

МП _____
личная подпись

год, месяц, число

ТУ 9444-002-71148545-2007

обозначение документа,

по которому производится поставка

1.4 Устройство и работа

1.4.1 Принцип действия

1.4.1.1 Функциональная схема гальванизатора «Поток Бр» приведена на рисунке 1.1.

Устройство состоит из следующих функциональных блоков:

- а) Микроконтроллер;
- б) Индикатор;
- в) Клавиатура;
- г) Интегратор;
- д) Источник тока;
- е) Измерительный усилитель;
- ж) Питание (на схеме не показан).

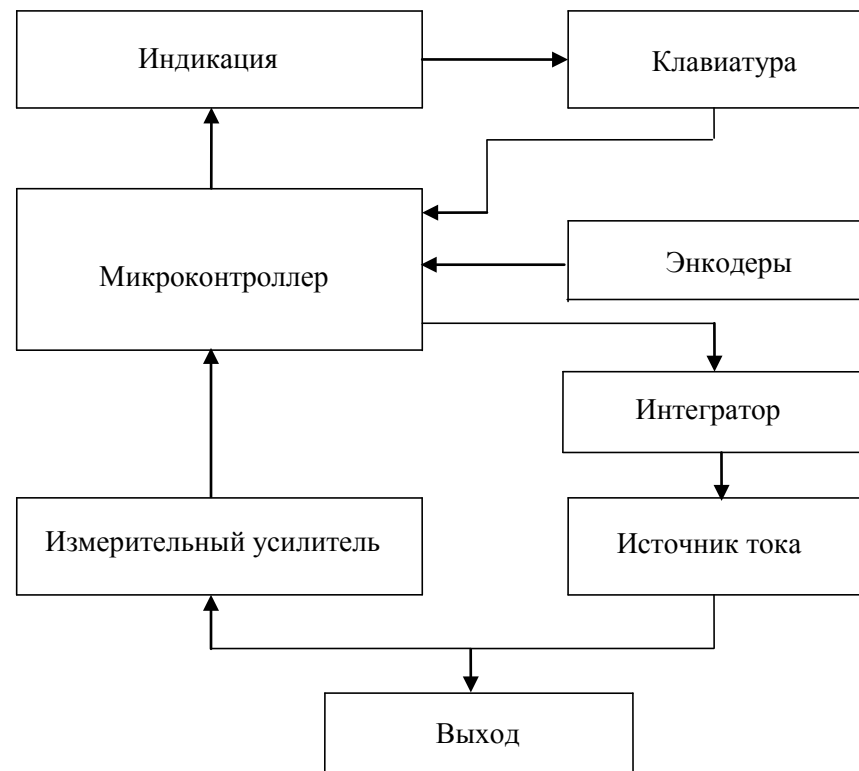


Рисунок 1.1- Функциональная схема гальванизатора «Поток-Бр»

1.4.1.2 Микроконтроллер управляет источником тока, выдаёт сигналы на окончание лечебных процедур, вырабатывает все необходимые сигналы управления.

Блок индикатора содержит индикаторы тока пациента, процедурного таймера и светодиодные индикаторы режимов работы.

Ток пациента задаётся с помощью энкодера, и контролируется на индикаторе. На этот же индикатор выводятся сообщения об аварийных ситуациях, обрыве цепи тока пациента и замыкании в цепи тока пациента. При возникновении аварийных ситуаций микроконтроллер выключает ток, подаёт звуковой сигнал и переходит в режим СТОП.

Время процедуры устанавливается вторым энкодером и индицируется на индикаторе процедурного таймера. По истечении времени процедуры микроконтроллер плавно уменьшает ток пациента до нуля и подаёт звуковой сигнал.

Интегратор преобразует импульсы, поступающие с ШИМ микроконтроллера в постоянное напряжение, пропорциональное длительности импульса. Это напряжение преобразуется в ток в блоке преобразователя напряжение - ток.

С измерительного резистора, в выходном блоке, напряжение усиливается измерительным усилителем и поступает на АЦП микроконтроллера, где преобразуется в цифровой код и выдаётся на индикатор.

1.4.2 Конструкция

1.4.2.1 Аппарат выполнен в малогабаритном настольно-переносном корпусе из изоляционного материала (пластика).

Корпус аппарата состоит из дна, крышки, задней и лицевой панелей. Внешний вид аппарата приведен на рисунке 1.2.

Для удобства работы у аппарата имеется подставка, которая обеспечивает при необходимости угол наклона лицевой панели.

На лицевой панели аппарата расположены элементы цепи пациента (гнезда для подключения кабеля к пациенту).

Индикатор времени процедуры, индикатор тока пациента, регуляторы тока пациента и времени процедуры, кнопки переключения диапазонов тока, кнопки ПУСК, СТОП со светодиодной индикацией расположены на печатной плате, которая устанавливается в пазы корпуса параллельно лицевой панели.

Сетевой выключатель находится на задней панели.

Блок питания входит в состав аппарата и не выделен в самостоятельную конструкцию.

7 ТРАНСПОРТИРОВАНИЕ

7.1 Требования к транспортированию аппарата и условиям, при которых оно должно осуществляться.

7.1.1 Ограничения по транспортированию

Транспортировать аппараты, упакованные в соответствии с подразделом 1.6, разрешается всеми видами крытого транспорта.

При транспортировании воздушным транспортом аппараты должны размещаться в герметизированных отсеках.

При транспортировании должна быть предусмотрена защита от прямого воздействия атмосферных осадков и пыли.

7.1.2 Условия транспортирования

Транспортирование допускается при температуре окружающего воздуха от минус 50 до плюс 50 °С и относительной влажности воздуха до 80 % при 20 °С.

7.1.3 Не допускается кантование аппарата. Должна быть исключена возможность смещения и соударения коробок.

При необходимости транспортирования аппарата в процессе эксплуатации вторичная упаковка производится в соответствии с п. 1.6.

8 УТИЛИЗАЦИЯ

Аппарат не представляет опасность для жизни, здоровья людей и окружающей среды после окончания срока службы (эксплуатации).

5.3 Свидетельство о приемке и гарантии

Гальванизатор «Поток-Бр» заводской номер _____

_____ согласно _____
вид ремонта наименование предприятия, вид документа
условное обозначение

Принят в соответствии с обязательными требованиями государственных стандартов и действующей технической документацией и признан годным для эксплуатации.

Ресурс до очередного ремонта _____
параметр, определяющий ресурс

_____ в течение срока службы _____ лет, в том числе
срок хранения _____
условия хранения лет (года).

Исполнитель ремонта гарантирует соответствие аппарата требованиям действующей технической документации при соблюдении потребителем требований действующей эксплуатационной документации.

Представитель ОТК

МП _____
личная подпись расшифровка подписи

год, месяц, число

6 ХРАНЕНИЕ

6.1 Правила постановки аппарата на хранение.

Аппараты, поступающие на склад потребителя, должны храниться в упакованном виде.

6.2 Условия хранения:

- температура воздуха от минус 50 до плюс 40 °С;
- относительная влажность воздуха до 80 % при температуре 20 °С.

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

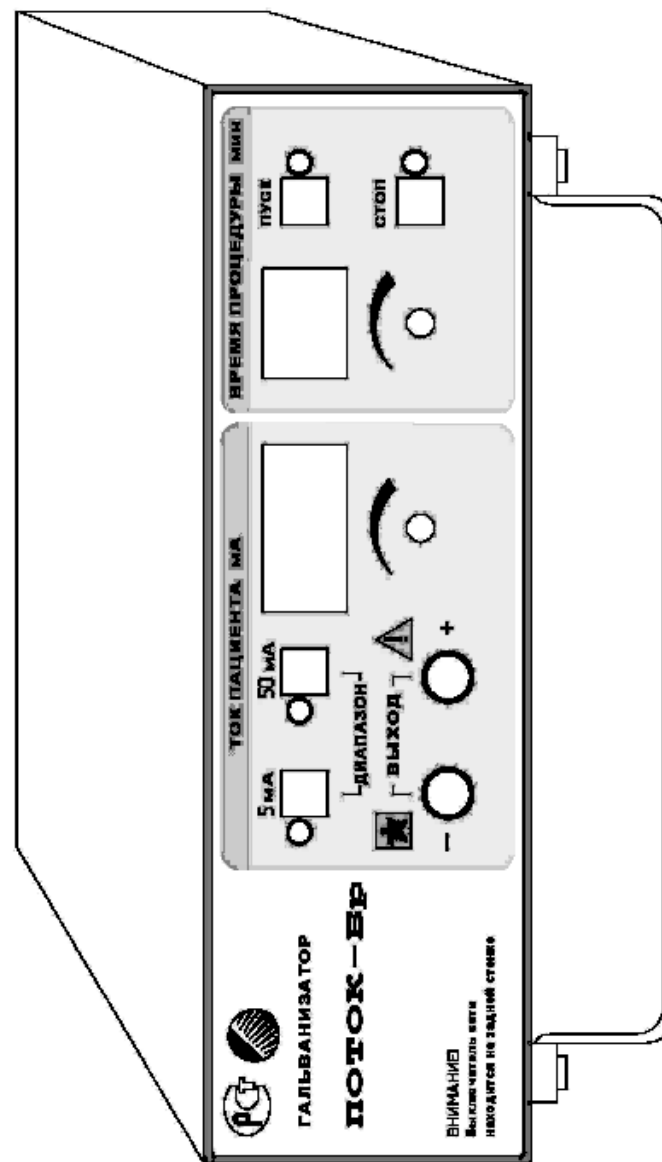



Рисунок 1.2 – Внешний вид гальванизатора «Поток-Бр»


Для разборки аппарата необходимо снять крышку, отвернув два винта, крепящих дно и крышку. При этом открывается доступ ко всем элементам схемы.

1.5 Маркировка и пломбирование

1.5.1 На лицевую панель аппарата нанесены:

- наименование и обозначение типа аппарата;
- товарный знак предприятия-изготовителя;
- надписи, поясняющие назначение разъемов, кнопок;


- символ  вблизи места подключения (внимание, обратитесь к эксплуатационным документам);

- символ  (изделие типа ВF);

- знак соответствия при обязательной сертификации.

1.5.2 На заднюю панель нанесены:

- номер аппарата по системе нумерации предприятия-изготовителя;

- год выпуска аппарата (две последние цифры);
- обозначение технических условий на аппарат;
- номинальное напряжение и частота сети;
- потребляемая мощность при номинальном режиме;
- символ  (изделие класса II);
- маркировка СЕТЬ, указывающая, что изделие питается от сети.

1.5.3 Маркировка тары содержит:

- товарный знак предприятия изготовителя;
- наименование и обозначения типа аппарата;
- год выпуска;
- обозначение ТУ на изделие;
- знак соответствия при обязательной сертификации.

Снаружи упаковки должны быть продублированы допустимые условия окружающей среды при транспортировании и хранении.

На коробку нанесены манипуляционные знаки, соответствующие значениям «ХРУПКОЕ, ОСТОРОЖНО», «ВЕРХ», «БЕРЕЧЬ ОТ ВЛАГИ».

1.5.4 С целью ограничения доступа внутрь аппарата и для сохранения гарантии предприятия – изготовителя в пределах указанного гарантийного срока предусмотрено пломбирование аппарата двумя пломбами в местах крепления дна с крышкой.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если величина сопротивления изоляции не менее 7 МОм для цепи рабочая часть – сеть; 7 МОм для цепи сеть – корпус и 5 МОм для цепи рабочая часть – корпус.

4.3.5 Оформление результатов проверки

Результаты проверки оформляют путем записи результатов проверки в журнал. Аппараты, не прошедшие проверку (имеющие отрицательные результаты проверки), запрещаются в обращение и к применению.

5 ТЕКУЩИЙ РЕМОНТ

5.1 Общие указания

5.1.1 Текущий ремонт проводится в случае отказа аппарата с целью восстановления его работоспособности.

5.1.2 По истечении гарантийного срока текущий ремонт проводится заводом-изготовителем или специализированными фирмами, имеющими лицензию на данный вид деятельности и заключившими договор с изготовителем.

5.2 Краткие записи о произведенном ремонте аппарата

Гальванизатор «Поток-Бр» заводской номер _____

_____ предприятие _____ дата

Наработка аппарата с начала эксплуатации

_____ параметр, характеризующий ресурс или срок службы

Наработка после последнего ремонта

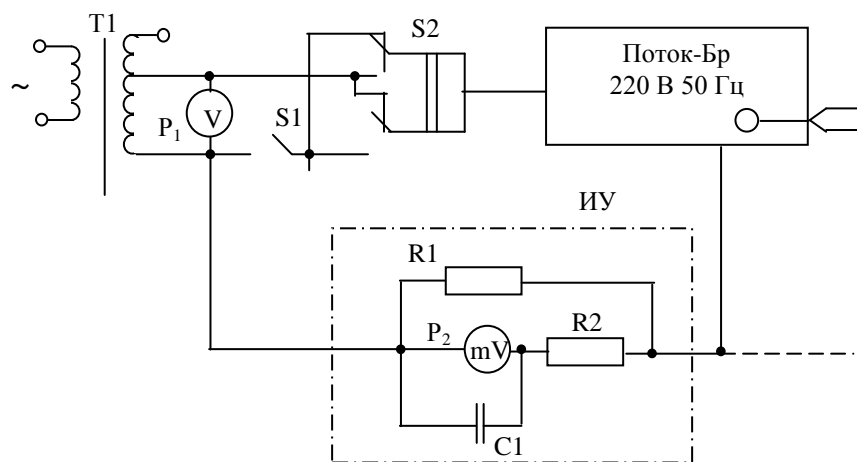
_____ параметр, характеризующий ресурс или срок службы

Причина поступления в ремонт _____

Сведения о производственном ремонте _____

_____ вид ремонта и краткие

_____ сведения о ремонте



R1 – резистор 1 кОм±1 %
 R2 – резистор 10 кОм±5 %
 P1 – вольтметр ВЗ-40
 P2 – микровольтметр ВЗ-57
 C1 – конденсатор К73-9-100 В-0,15 мкФ±5 %
 ИУ – измерительное устройство

Рисунок 4.3 – Схема подключения приборов для измерения токов утечки

Проверяемый аппарат должен быть надежно изолирован от земли. Измерение токов утечки необходимо производить только при напряжении питания, равном 242 В.

Результаты проверки считают удовлетворительными, если ток утечки на корпус в нормальном состоянии не превышает 0,1 мА, при единичном нарушении – 0,5 мА, ток утечки на пациента - 0,01 мА и 0,05 мА соответственно.

4.3.4.5 Сопротивление изоляции измеряют мегаомметром Ф410211-1М между сетевой и рабочей частью, сетевой цепью и корпусом, рабочей частью и корпусом аппарата.

При измерении сопротивления изоляции гнезда «+» и «-» кабеля «4.853.287» аппарата должны быть замкнуты, а выключатель СЕТЬ должен находиться во включенном положении.

Отсчет величины сопротивления производят через 1 мин. после приложения напряжения.

1.6 Упаковка

1.6.1 Упаковка аппарата и комплекта принадлежностей при транспортировании производится в следующей последовательности. Аппарат и комплект принадлежностей поместить в коробку. Зазоры между стенками коробки и изделиями уплотнить вставкой из картона гофрированного. Уложить руководство по эксплуатации (в чехле). Заклеить коробку скотчем.

1.6.2 Схема упаковки аппарата и комплекта принадлежностей приведена на рисунке 1.3:

- 1 - коробка ВУРИ.323229.047 (1 шт.);
- 2 - вставка ВУРИ.323399.032 (1 шт.);
- 3 - провод одинарный ВУРИ.685612.022 (2 шт.);
- 4 - провод одинарный ВУРИ.685612.023 (2 шт.);
- 5 - электрод ВУРИ.757300.012 (2 шт.);
- 6 - электрод ВУРИ.757300.017 (2 шт.);
- 7 - электрод ВУРИ.757300.018 (2 шт.);
- 8 - электрод ВУРИ.757300.019 (2 шт.);
- 9 - подушка ВУРИ.943133.003 (2 шт.);
- 10 - подушка ВУРИ.943133.006 (2 шт.);
- 11 - подушка ВУРИ.943133.007 (2 шт.);
- 12 - подушка ВУРИ.943133.008 (2 шт.);
- 13 - кабель пациента EX4.853.287 (1 шт.);
- 14 - кабель пациента EX4.853.288 (1 шт.);
- 15 - подушка EX6.878.002 (2 шт.);
- 16 - подушка EX6.878.003 (2 шт.);
- 17 - подушка EX6.878.005 (2 шт.);
- 18 - ремень EX8.844.017 (2 шт.);
- 19 - электрод УИВР.757300.001 (2 шт.);
- 20 - электрод УИВР.757300.003 (2 шт.);
- 21 - электрод УИВР.757300.005 (2 шт.);
- 22 - руководство по эксплуатации ВУРИ.941512.001 РЭ (1 шт.).

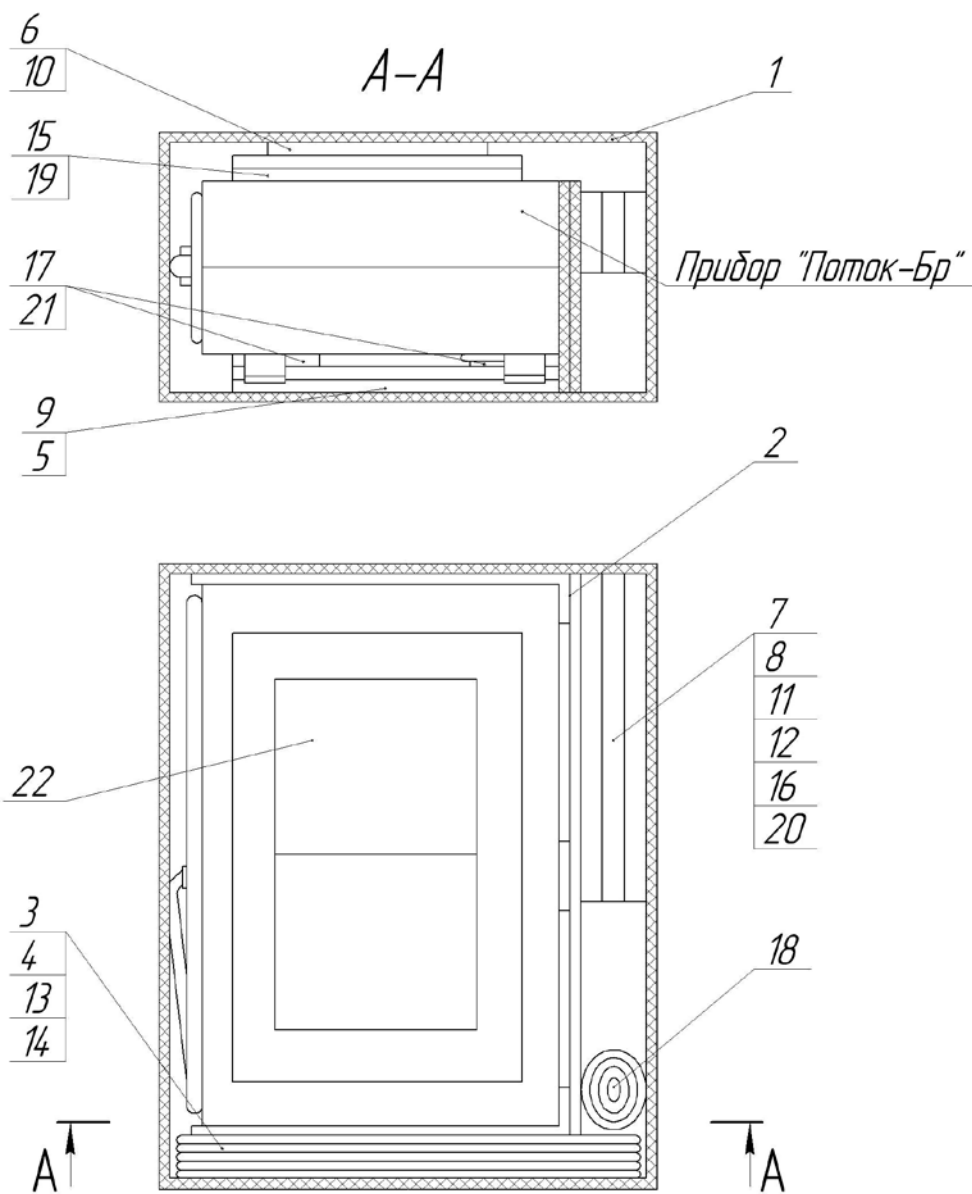


Рисунок 1.3 – Схема упаковки аппарата и комплекта принадлежностей

Результаты испытаний считаются удовлетворительными, если погрешности установки тока пациента не превышает:
 на диапазоне 5 мА - $\pm (0,2 \text{ мА} + 0,05 I_n \text{ мА})$;
 на диапазоне 50 мА - $\pm (1 \text{ мА} + 0,1 I_n \text{ мА})$,
 где I_n – установленное значение тока пациента.

4.3.4.4 Проверка электробезопасности

Схема измерения токов утечки приведена на рисунке 4.3, где пунктиром указана цепь для измерения тока утечки на пациента.

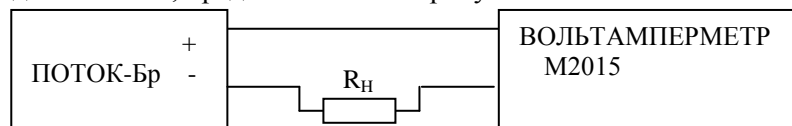
Измерение тока утечки на корпус и на пациента нормальном состоянии производится при включенном положении выключателя S1, а в условиях единичного нарушения – при отключенном положении выключателя S1 (в каждом случае при установке переключателя S2 поочередно в оба положения).

При измерении токов утечки гнезда «+» и «-» кабеля «4.853.288» аппарата должны быть замкнуты накоротко. Выключатель СЕТЬ аппарата должен находиться во включенном положении (1).

Разделительный трансформатор Т1 с регулируемым выходным напряжением может быть заменен разделительным трансформатором с постоянным выходным напряжением, питаемым от автотрансформатора. Вместо трансформатора Т1 допускается применение автотрансформатора или непосредственное питание от сети. В этих случаях должно быть использовано фазное напряжение

Результаты проверки считаются удовлетворительными, если пульсация тока в цепи пациента при любом значении тока не превышает 0,25 мА на нагрузке (500±50) Ом.

4.3.4.3.2 Определение погрешности установки тока пациента проводят по схеме, представленной на рисунке 4.2.



R_н – резистор С2-33-2Вт–510 Ом ±5%

Рисунок 4.2 - Схема подключения приборов для определения погрешности установки тока пациента

Включают диапазон тока 5 мА.

Вращая по часовой стрелке ручку установки времени процедуры, устанавливают время процедуры 30 мин.

Нажимают кнопку ПУСК.

Вращая по часовой стрелке ручку регулятора тока устанавливают по табло индикатора тока пациента поочередно ток (1±0,05), (2±0,05), (3±0,05), (4±0,05), (5±0,05) мА, снимают при этих токах показания вольтамперметра.

Нажимают кнопку СТОП.

После того как загорится индикатор СТОП, включают диапазон тока 50 мА.

Вращая по часовой стрелке ручку установки времени процедуры, устанавливают время процедуры 30 мин.

Нажимают кнопку ПУСК.

Вращая по часовой стрелке ручку регулятора тока устанавливают поочередно ток (5±0,5), (10±0,5), (15±0,5), (20±0,5), (30±0,5), (40±0,5), (50±0,5) мА, снимают при этих токах показания вольтамперметра.

Нажимают кнопку СТОП.

Выключают аппарат из сети.

Погрешность установки тока пациента ΔI_n на обоих диапазонах вычисляют по формуле

$$\Delta I_n = I_n - I_{изм} \quad (4.2)$$

где I_n – установленное на индикаторе аппарата значение тока пациента, мА;

$I_{изм}$ – показания вольтамперметра, мА.

2 ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ПО НАЗНАЧЕНИЮ


2.1 Подготовка аппарата к использованию

2.1.1 Меры безопасности при подготовке аппарата

2.1.1.1 При работе с аппаратом необходимо соблюдать действующие правила по технике безопасности при работе с электроустановками.

2.1.1.2 По электробезопасности прибор соответствует классу защиты II; тип защиты ВF ГОСТ Р 50267.0 - 92.

ВНИМАНИЕ ! Оберегать корпус аппарата от ударов и попадания жидкости. Следить за состоянием шнура питания. Не допускается резких перегибов шнура питания, которые могут привести к короткому замыканию в сети питания и возникновению пожара.

ВНИМАНИЕ ! Около выходов аппарата нанесен знак , предупреждающий о том, что выходной сигнал превышает 10 мА.

ВНИМАНИЕ ! Плотность тока на электроде размером 3 см x 6 см превышает 2 мА/см².

2.1.1.3 Включение аппарата для регулировки и ремонта со снятыми крышками разрешается только лицам, прошедшим соответствующий инструктаж.

2.1.1.4 При ремонте аппарата не допускать соприкосновения с токонесущими элементами, так как в аппарате имеется переменное напряжение 220 В. Все остальные напряжения, питающие схему аппарата, опасности для оператора не представляют.

2.1.1.5 Ремонтировать прибор могут лица, имеющие доступ к работе с напряжением до 1000 В.

2.1.1.6 Пожаробезопасность аппарата обеспечена его конструкцией и соответствует требованиям ГОСТ Р 50267.0-92.

2.1.2 Объем и последовательность внешнего осмотра аппарата

2.1.2.1 Если аппарат внесен в помещение после пребывания в условиях отрицательных температур, то перед включением его необходимо выдержать в нормальных условиях в течение 4 ч.

2.1.2.2 Перед началом эксплуатации аппарата:

а) следует проверить:

- комплектность согласно таблице 1.1;

- сохранность пломб;

- отсутствие видимых механических повреждений;

- наличие и прочность крепления органов управления и коммутации, четкость нажатия кнопок клавиатуры;

- чистоту гнезд и разъемов;

б) разместить аппарат на рабочем месте, обеспечив удобство работы и условия естественной вентиляции.

2.1.2.3 Провести дезинфекцию наружных поверхностей аппарата и электродов протиранием их тампоном, смоченным 3 % раствором перекиси водорода с добавлением 0,5 % моющего средства типа «Лотос», а затем тампоном, смоченным 1 % раствором хлорамина. Тампоны должны быть отжаты.

2.1.2.4 Перед началом работы необходимо ознакомиться с расположением органов управления и контроля на передней панели аппарата и их назначением.

2.1.3 Описание расположения органов управления и настройки и их назначение

2.1.3.1 Внешний вид лицевой панели приведен на рисунке 2.1,

где 1- индикация включения диапазона 5 мА;

2- кнопка включения диапазона тока 5 мА;

3 - индикация включения диапазона 50 мА;

4 - кнопка включения диапазона тока 50 мА;

5 - индикатор тока пациента;

6 - индикатор времени процедуры;

7 –кнопка запуска процедуры;

8 – индикация режима запуска процедуры (ПУСК);

9 - индикация режима остановки процедуры (СТОП);

10 - кнопка остановки процедуры;

11 – ручка установки времени процедуры;

12 – ручка установки тока пациента;

13 - гнезда для подключения кабелей и проводов пациента.

2.1.3.2 Внешний вид задней панели приведен на рисунке 2.2,

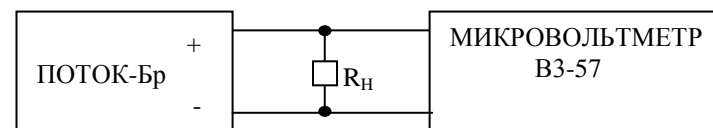
где 1 – сетевой выключатель;

2 – шнур питания.

Опробование аппарата производится по п. 2.1.4 руководства. Неисправные аппараты бракуются и направляются в ремонт.

4.3.4.3 Определение технических параметров

4.3.4.3.1 Измерение пульсации тока в цепи пациента проводят по схеме рисунка 4.1.



R_n – резистор С2-33-2 Вт–510 Ом $\pm 5\%$

Рисунок 4.1 - Схема подключения приборов для измерения пульсации тока в цепи пациента

На аппарате устанавливаем диапазон 5 мА.

Вращая по часовой стрелке ручку установки времени процедуры, устанавливаем время процедуры 10 мин.

Нажимают кнопку ПУСК.

Вращая по часовой стрелке ручку регулятора тока, устанавливаем ток пациента 5 мА.

Снимают показания микровольтметра ВЗ-57.

Нажимают кнопку СТОП.

После того как загорится индикатор СТОП, включают диапазон тока 50 мА.

Вращая по часовой стрелке ручку установки времени процедуры, устанавливаем время процедуры 10 мин.

Нажимают кнопку ПУСК.

Вращая по часовой стрелке ручку регулятора тока, устанавливаем ток пациента 50 мА.

Снимают показания вольтметра ВЗ-57.

Нажимают кнопку СТОП.

Пульсацию тока $I_{пульс}$ на каждом из диапазонов вычисляют по формуле

$$I_{пульс} = \frac{U_{пульс}}{R} \cdot , \quad (4.1)$$

где $U_{пульс}$ – измеренное вольтметром напряжение, мВ;

R – сопротивление нагрузки, Ом.

4.3.2.2 Технические характеристики средств проверки представлены в таблице 4.2.

Таблица 4.2

СИ, вспомогательные технические устройства	Требуемые технические характеристики СИ, вспомогательных технических устройств		Рекомендуемое СИ, вспомогательное техническое устройство (тип)	Примечание
	пределы измерения	погрешность		
Микровольтметр	5-1000 мВ	±1,5 %	ВЗ-57	1 шт.
Вольтамперметр	(0,75-75) мА	± 1 %	М2015	
Вольтметр	0-10 В	± 5 %	ВЗ-40	
Мегаомметр	500 В	±20 %	Ф4102/1-1М	
Резистор	2 Вт-510 Ом	±5 %	С2-33	

4.3.3 Условия проверки и подготовка к ней

При проведении операции проверки должны соблюдаться следующие условия:

- окружающая температура (20±5) °С;
- относительная влажность (60±15) % при температуре воздуха (20±5) °С;
- атмосферное давление (101,3±4) кПа (760±30 мм рт. ст.);
- отклонения напряжения питания от номинального значения ±10 %.

Перед проведением операции проверки необходимо выполнить подготовительные работы:

- подключить проверяемый аппарат и средства проверки к сети переменного тока 220 В, 50 Гц;
- включить приборы и дать им прогреться в течение времени, необходимого для установления рабочего режима, указанного в технических описаниях на них.

4.3.4 Проведение проверки

4.3.4.1 Внешний осмотр

При проведении внешнего осмотра должны быть проверены требования п. 2.1.2.2 настоящего руководства. Аппараты, имеющие дефекты, бракуются и направляются в ремонт.

4.3.4.2 Опробование

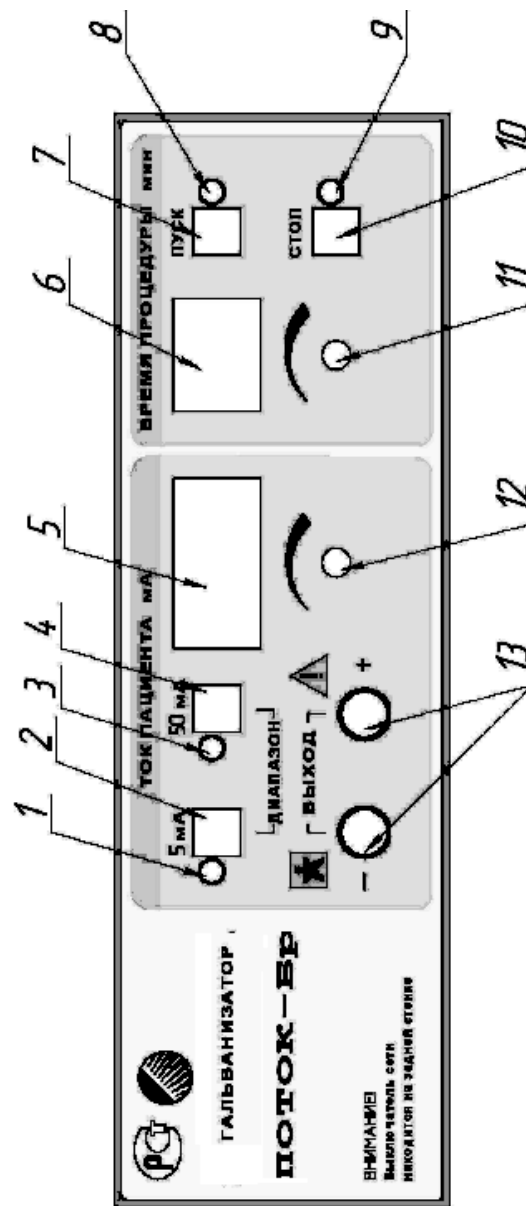


Рисунок 2.1 – Внешний вид лицевой панели гальванизатора «Поток-Бр»

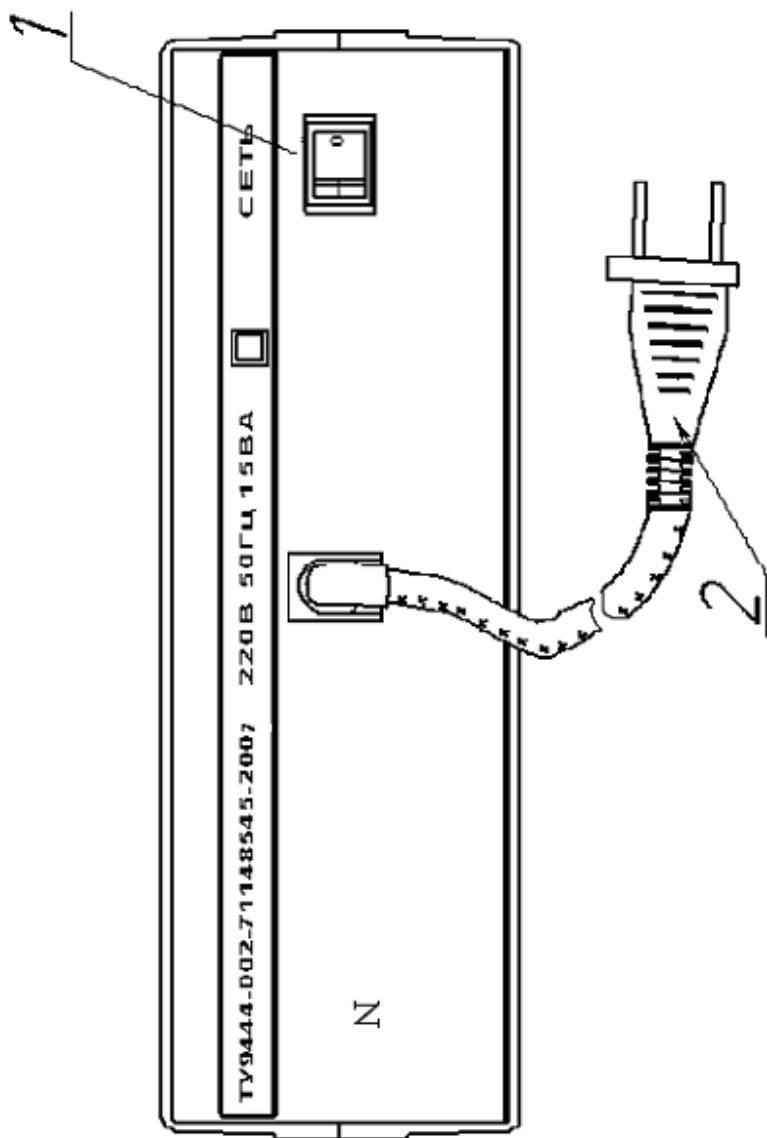


Рисунок 2.2 – Внешний вид задней панели гальванизатора «Поток-Бр»

Продолжение таблицы 4.1

1	2	3	4	5
4.3.4.4	Проверка электробезопасности Измерение тока утечки, мА, не более: <i>на корпус:</i> - в нормальном состоянии; - при единичном нарушении; <i>на пациента:</i> - в нормальном состоянии; - при единичном нарушении;		0,1 0,5	
4.3.4.5	Измерение электрического сопротивления изоляции, МОм, не менее - сетевая цепь – рабочая часть; - сетевая цепь – корпус; - рабочая часть – корпус		7 7 5	

Примечания

1 Вместо указанных в таблице средств измерений разрешается применять другие аналогичные, обеспечивающие измерение соответствующих параметров с требуемой точностью.

2 Средства измерения должны быть исправны и поверены в органах государственной метрологической службы.

3 Операции по п. 4.3.4.4 должны производиться при выпуске аппарата из ремонта.

Таблица 4.1

Номер пункта раздела	Наименование операции	Проверяемая отметка	Допускаемое значение погрешности или предельное значение определяемого параметра	Средство измерения
1	2	3	4	5
4.3.4.1	Внешний осмотр			Микро- вольтметр ВЗ-57 Вольт- амперметр М 2015
4.3.4.2	Опробование			
4.3.4.3	Определение технических параметров:			
4.3.4.3.1	Определение пульсации тока		0,25 мА	
4.3.4.3.2	Определение погрешности установки тока пациента: - на диапазоне 5 мА - на диапазоне 50 мА	(1±0,05), (2±0,05), (3±0,05), (4±0,05), (5±0,05) мА (5±0,5), (10±0,5), (15±0,5), (20±0,5), (30±0,5), (40±0,5), (50±0,5) мА	±(0,2 мА+ 0,05I _n мА) ±(1 мА+ 0,1I _n мА) где I _n - уста- новленное значение то- ка пациента	

2.1.4 Указания по включению и опробованию работы аппарата

2.1.4.1 К выходным клеммам аппарата подключить нагрузочное сопротивление (резистор С2-33-2 Вт–510 Ом ±5 %).

2.1.4.2 Включить аппарат в сеть «220 В» и установить выключатель сети в положение «1». Убедиться, что индикаторы тока пациента и времени отображают нули, светится индикатор диапазона 5 мА, индикатор режима СТОП.

2.1.4.3 Выбрать диапазон тока 50 мА.

2.1.4.4 Вращая ручку установки времени процедуры проверить возможность установки любого времени процедуры от 1 до 99 мин и установить время процедуры 2 мин.

2.1.4.5 Нажать кнопку ПУСК. Убедиться, что светится индикатор кнопки ПУСК, прозвучал короткий звуковой сигнал, на индикаторе времени процедуры мигает точка, и начался обратный отчет времени процедуры.

2.1.4.6 Плавно вращая ручку установки тока пациента, проверить возможность установки любой величины тока пациента от 0 до 50 мА и установить ток 50 мА.

Примечания

1 Ручка установки тока пациента имеет холостой ход в начале работы на каждом диапазоне.

2 Скорость нарастания тока ограничена.

2.1.4.7 Нажав кнопку диапазона тока 50 мА, убедиться, что невозможно переключение диапазона тока при установленном токе пациента.

2.1.4.8 Убедиться, что по истечении времени процедуры прозвучал короткий звуковой сигнал, погас индикатор режима ПУСК, обеспечивается постепенный (за время не менее 5 с) спад выходного тока до нуля.

2.1.4.9 Убедиться, что при установке тока в ноль аппарат выдает прерывистый звуковой сигнал окончания процедуры продолжительностью (10±2) с, начало звукового сигнала соответствует окончанию процедуры (установке выходного тока в ноль).

2.1.4.10 Убедиться, что после установки выходного тока в ноль начал светиться индикатор режима СТОП.

2.1.4.11 Аналогичную проверку провести на диапазоне тока 5 мА.

2.1.5 Перечень возможных неисправностей аппарата в процессе его подготовки и рекомендации по действиям при их возникновении.

Перечень наиболее вероятных неисправностей и указания по их устранению приведены в таблице 2.1.

Таблица 2.1

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
При включении не светятся индикаторы	Неисправен шнур питания или розетка	Отремонтировать шнур питания
Не горит один из светодиодов	Неисправен светодиод	Заменить светодиод
Не горит один разряд цифрового индикатора или все светодиоды	Неисправен соответствующий один из транзисторов анодных ключей или МС DD2	Заменить неисправный элемент
Не горит один или несколько сегментов на всех цифровых индикаторах	Несправна МС DD3	Заменить неисправный элемент
Не горит один или несколько сегментов на одном из цифровых индикаторов	Неисправен индикатор	Заменить неисправный элемент
На индикаторе тока пациента загорается надпись Er1	Обрыв в цепи пациента	Устранить обрыв и нажать «Стоп»
На индикаторе тока пациента загорается надпись Er2	Короткое замыкание в цепи пациента	Устранить замыкание и нажать «Стоп»
Погрешность установки тока на любом из диапазонов превышает допустимые значения		Провести калибровку: - вскрыть прибор; - установить перемычку J1; - к выходу подключить нагрузку 500 Ом и вольтамперметр М2015 по схеме рисунка 4.2; - установить необходимый диапазон 5 или 50 мА;

4 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

4.1 Общие указания

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

4.1.2 Для аппарата устанавливаются следующие виды технического обслуживания:

- техническое обслуживание при использовании (текущее), выполняемое медицинским персоналом;

- периодическое техническое обслуживание (плановое), выполняемое после истечения гарантийного срока 1 раз в год специалистами предприятий «Медтехники».

4.1.3 При текущем обслуживании проводят проверку по п. 2.1.4 настоящего руководства.

4.1.4 При плановом обслуживании проводят проверку, предусмотренную п. 2.1.4 настоящего руководства, и дополнительно:

- проверку состояния лакокрасочных и гальванических покрытий;
- проверку состояния монтажа аппарата и его составных частей; при этом проверяют крепление составных частей, состояние контактов, паяк, отсутствие сколов и трещин на деталях из пластмассы, удаляют грязь и коррозию.

4.1.5 Допускается объединять работы по проведению планового технического обслуживания и проверке технического состояния.

4.2 Меры безопасности

4.2.1 При проведении работ по техническому обслуживанию необходимо соблюдать меры безопасности, изложенные в разделе 2 настоящего руководства.

4.3 Техническое освидетельствование. Методики проверки

4.3.1 Настоящий раздел устанавливает методы и средства проверки технического состояния гальванизатора «Поток-Бр».

Проверка параметров аппарата проводится не реже одного раза в год специалистами предприятий «Медтехники».

Результаты проверки технического состояния служат основой для принятия решения о необходимости проведения работ по ремонту аппарата.

4.3.2 Операции и средства измерения

4.3.2.1 При проведении проверки должны производиться операции и применяться средства измерения и вспомогательные технические устройства, указанные в таблицах 4.1 и 4.2.

3 УЧЕТ РАБОТЫ АППАРАТА

Таблица 3.1

Дата	Цель работы	Время		Продолжительность работы	Наработка		Кто проводит работу	Должность, фамилия и подпись ведущего учета
		начала работы	окончания работы		после последнего ремонта	с начала эксплуатации		

Продолжение таблицы 2.1

Наименование неисправности, внешнее проявление и дополнительные признаки	Вероятная причина	Метод устранения
		<ul style="list-style-type: none"> - установить время процедуры; - нажать кнопку ПУСК; - ручкой установки тока пациента задать максимальный ток выбранного диапазона 5 или 50 мА, контроль произвести по вольтамперметру M2015; - нажать кнопку KN1 на плате прибора. На индикаторе прибора должен высветиться установленный ток; - если не удастся выставить максимальный ток, нажать кнопку СТОП, затем кнопку KN1 на плате и повторить действия, начиная с установки времени процедуры; - по окончании калибровки снять перемычку J1.

2.2 Использование аппарата

2.2.1 Порядок действия обслуживающего персонала при выполнении задач применения аппарата.

2.2.1.1 Включите аппарат в сеть «220 В» и установите выключатель сети в положение «1», при этом должны засветиться индикаторы тока пациента, таймера, индикация диапазона 5 мА, индикация режима СТОП.

2.2.1.2 Выберите необходимый диапазон 5 мА или 50 мА.

2.2.1.3 К аппарату подсоедините кабель пациента (провод), а к нему соответствующие электроды. Наложить электроды на пациента.

2.2.1.4 Установите время процедуры ручкой установки времени процедуры.

2.2.1.5 Нажмите кнопку ПУСК. При этом должен загореться индикатор кнопки ПУСК и прозвучать короткий звуковой сигнал.

На индикаторе времени процедуры должна замигать точка, и должен начаться обратный отсчет времени.

2.2.1.6 Плавно вращая ручку установки тока пациента по часовой стрелке, установите необходимый ток. Для уменьшения тока пациента ручку вращайте против часовой стрелки.

2.2.1.7 По истечении времени процедуры должен прозвучать короткий звуковой сигнал, погаснуть индикатор режима ПУСК.

По истечению времени процедуры должен наблюдаться постепенный (за время не менее 5 с) спад выходного тока до нуля.

2.2.1.8 По окончании спада выходного тока до нуля аппарат должен выдавать прерывистый звуковой сигнал длительностью (10 ± 2) с. Начало звукового сигнала должно соответствовать окончанию спада выходного тока.

2.2.1.9 После установки выходного тока в ноль должен загореться индикатор режима СТОП.

2.2.1.10 Процедуру можно прервать до истечения времени. Для этого нажимают кнопку СТОП. При этом должен прозвучать короткий звуковой сигнал, погаснуть индикатор режима ПУСК, должен наблюдаться постепенный (за время не менее 5 с) спад выходного тока до нуля. При установке тока в ноль аппарат должен выдавать короткий звуковой сигнал. После установки выходного тока в ноль должен загореться индикатор режима СТОП.

2.2.1.11 Переключать диапазоны тока возможно только в режиме СТОП, когда горит индикатор СТОП.

2.2.1.12 Во время работы аппарата могут возникнуть аварийные ситуации, такие как обрыв или короткое замыкание в цепи пациента. Аппарат распознаёт эти ситуации и выдаёт соответствующие сигналы.

При обрыве в цепи пациента на индикатор тока выводится надпись «Er1», звучит короткий звуковой сигнал и аппарат переходит в режим СТОП, загорается индикатор режима СТОП и на выходе устанавливается нулевой потенциал.

При коротком замыкании, если установлен ток пациента более 15 мА, аппарат также переходит в режим СТОП, а на индикатор выводится надпись «Er2». При токе менее 10 мА аппарат не распознаёт короткое замыкание в цепи пациента, при этом ток в цепи не изменяется.

2.2.1.13 Для продолжения работы после устранения аварийной ситуации, необходимо нажать кнопку СТОП, на индикаторе установки тока и времени появления нуля. Далее действуют как было описано выше.

2.2.2 Порядок выключения аппарата

Выключение аппарата производится в следующей последовательности:

- нажмите кнопку СТОП (при проведении процедуры);

- сетевой выключатель на задней панели переведите в положение «0»;

- отключите шнур питания от источника питания.

2.2.3 Меры безопасности при использовании аппарата по назначению

При использовании аппарата по назначению необходимо соблюдать меры безопасности, изложенные в разделе 2 настоящего руководства по эксплуатации.