

Бер. ронсе

СДЕЛАНО В СССР

УСТАНОВКА
ЛАЗЕРНАЯ ФИЗИОТЕРАПЕВТИЧЕСКАЯ
УЛФ-01

РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

0.329.000 РЭ



Библиотека Ладовед 2018г.

ВНИМАНИЕ! Монтаж, настройку и проверку работоспособности установки после транспортировки производит представитель предприятия-изготовителя 242630, г.Дятьково, Брянской обл.
Завод "Анод" совместно с потребителем по предварительно заключенному договору.

В связи с непрерывным усовершенствованием лазерной физиотерапевтической установки УЛФ-01 возможны некоторые несущественные отличия между описанием и фактическим исполнением, не влияющие на основные технические параметры установки.

Прежде чем пользоваться установкой, внимательно ознакомьтесь с кратким описанием, мерами безопасности и инструкцией по эксплуатации.

После транспортировки или хранения в холодное время года перед распаковыванием установки рекомендуется выдерживать в отапливаемом помещении не менее 13-15 ч.

1. ТЕХНИЧЕСКОЕ ОПИСАНИЕ

1.1. Назначение

1.1.1. Лазерная физиотерапевтическая установка УЛФ-01 предназначена для лечения низкоинтенсивным лазерным излучением трофических язв, гнойных ран, ожогов, ревматоидных артритов, артрозов, сосудистых и ряда других заболеваний в условиях стационарной клиники на базе методики, утвержденной Минздравом СССР.

1.2. Основные технические данные установки

1.2.1. Длина волны лазерного излучения $\lambda = 0,63 \mu\text{m}$

1.2.2. Мощность лазерного излучения на выходе оптической насадки — не менее 20 мВт. Мощность лазерного излучения нерабочего (подготовительного) луча на выходе оптической насадки при закрытом шторном затворе — не более 5 % от полной мощности излучения.

1.2.3. Ослабитель мощности обеспечивает дискретное ослабление выходной мощности на 25 % при его введении и последующее плавное ослабление мощности не менее чем в 10 раз.

1.2.4. Диаметр пучка излучения на расстоянии 1 м от выхода манипулятора может быть изменен оптической системой (трансформатор) оптической насадки в пределах от 0,3 до 25 см.

1.2.5. Манипулятор обеспечивает возможность поворота луча вокруг вертикальной и горизонтальной осей на 2° град.

1.2.6. Усилие для перемещения установки в горизонтальной направлении - не более 100 Н.

1.2.7. Время готовности установки - не более 10 мин.

1.2.8. Режим работы установки - не регламентируется.

Время непрерывной работы установки - не менее 8 ч.

1.2.9. Диапазон автоматических выдержек времени облучения - от 1 до 6 мин (может различаться в зависимости от типа примененного реле времени).

1.2.10. Мощность, потребляемая от сети, - не более 240 Вт.

1.2.11. Электропитание установки производится от сети напряжением $220\text{V} \pm 10\%$, частотой 50 Гц.

1.2.12. Охлаждение излучателя и установки - естественное.

1.2.13. Установленная безотказная наработка - не менее 2000 ч.

1.2.14. Установленный срок сохраняемости - не менее 3 лет.

1.2.15. Средний срок службы установки - не менее 7 лет

(с заменой излучателя через время не менее 3000 ч наработки).

Установленный срок службы установки не менее 5 лет. Признаком предельного состояния являются: подверженность износу, коррозии узлов и деталей установки не менее чем на 50%.

1.2.16. Габаритные размеры установки, мм, не более 1450х600х470.

1.2.17. Масса установки, кг, не более 30.

1.2.18. Содержание драгоценных металлов - приложение I.

1.2.19. Содержание цветных металлов:

Алюминий и его сплавы 3960, 2 г в установке;

медь и сплавы на основе меди 46,02 г в установке.

1.2.20. Класс защиты от поражения электрическим током - I по ГОСТ 12.2.025-76.

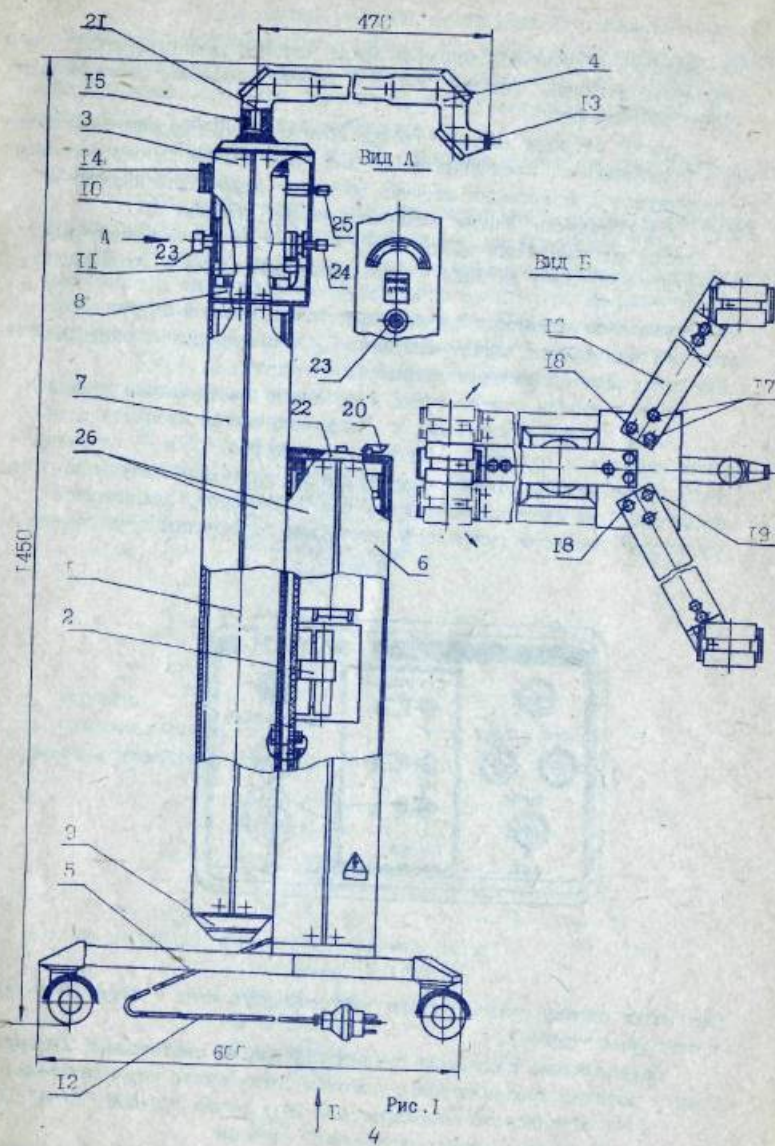
1.3. Устройство и принцип работы

1.3.1. Конструкция установки УЛФ-01 представлена на рис. 1. Несущая конструкция является арматура 5, состоящая из стойки 26, опор 16, ланги нижнего 19, крепежных болтов 17-18.

Основание арматуры содержит три подвижные опоры, обеспечивающие свободное перемещение установки в любом направлении.

С одной стороны несущей стойки арматуры с помощью линцев и закреплен излучатель 1 и закрыт крышкой 7.

ОБЩИЙ ВИД УСТАНОВКИ УЛФ-01



конструктивно излучатель выполнен в виде корпуса цилиндрической формы, одержащего активный элемент ПЛ-109 и жестко связанные зеркала оптического резонатора.

С другой стороны несущей стойки арматуры смонтирован блок питания и управления 2, предназначенный для обеспечения работоспособности излучателя и управления шторами затвором оптической насадки 3. Доступ к токоведущим частям установки закрыт крышкой 6.

Схема электрическая соединений, а также схема электрическая принципиальная блока питания и управления приведены в приложениях 2, 3.

Управление установкой осуществляется с лицевой панели 22. Установка выключается кнопкой сетевым 20, питающее напряжение на установку поступает по сетевому кабелю 12.

Лицевая панель с элементами управления представлена на рис. 2.

1.3.2. К верхнему выходному концу излучателя крепится оптическая насадка 3 (см. рис. 1) защищенная кожухами I и II от механических повреждений, которая служит для переключения излучения с манипулятора 4 на световодный инструмент и наоборот, для плавной регулировки диаметра пучка излучения, для перекрытия луча лазера и

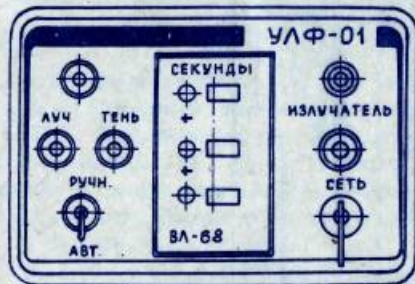


Рис. 2

настройки оправы трансформатора (системы двух линз с переменным расстоянием).

Переключение излучения с манипулятора на световодный инструмент и обратно производится с помощью оптического переключателя.

Лучка оптического переключателя 24 и ручка "ММЕТР ЛУЧА" 25 выведена на лицевую панель оптической насадки.

Световодный инструмент подвешивается на кронштейн 14 и поднимается к оптическому переключателю через цапговые зажимы 23.

1.3.3. На оправу насадки оптической 21 устанавливается манипулятор и закрепляется винтом 15. Манипулятор позволяет задать лучу лазера нужное направление и зафиксировать его положение. Манипулятор имеет три угловые степени свободы, и содержит три угольника с поворотными зеркалами.

Угольники манипулятора самофиксируются за счет посадки в любом положении.

Для защиты зеркал от попадания пыли и других частиц вне работы последний угольник манипулятора закрыт заглушкой 13.

Излучение лазера с помощью поворотных звеньев манипулятора или гибкого световодного инструмента может быть направлено под любым углом в любое место тела пациента, обеспечивая плотность мощности в пределах от 0,1 до 1000 мВ/см².

1.3.4. В комплекте установки предусмотрены: Ослабитель мощности рис. 3.



Рис. 3

1 - пленка
2 - съемная оправка

Насадка увеличения диаметра луча рис. 4.



Рис. 4

Насадка преобразования луча в полосу рис. 5.



Рис. 5

Сменные насадки поочередно могут устанавливаться в выходное отверстие манипулятора и фиксироваться за счет пружины, предусмотренной в его конструкции.

В оправе ослабителя мощности предусмотрено посадочное отверстие для любой из комплектующих насадок и допускает совместное применение их с ослабителем мощности.

1.3.5. Принцип работы установки заключается в возбуждении и поддержании непрерывного лазерного излучения с последующим оптическим его преобразованием. Стимулирующее воздействие на биологические ткани красного луча излучения гелий-неонового лазера описано в специальной литературе.

2. ИНСТРУКЦИЯ ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ

Настоящая инструкция предназначена для обеспечения правильной и безопасной эксплуатации лазерной физиотерапевтической установки УЛФ-01 и содержания ее в рабочем состоянии. Организация эксплуатации установки УЛФ-01 и надзор за безопасностью проводимых работ возлагается на административно-технический персонал того учреждения, где выполняются эти работы.

2.1. Указания мер безопасности

2.1.1. При эксплуатации установки УЛФ-01 должны приниматься во внимание следующие факторы опасности:

когерентный свет лазера на $\lambda = 0,63 \mu\text{m}$;
электрическое напряжение.

2.1.2. По степени опасности лазерного излучения установка УЛФ-01 в соответствии с "Санитарными нормами и правилами устройства и эксплуатации лазеров" относится к 3 классу.

2.1.3. По электробезопасности установка выполнена по классу защиты I и соответствует требованиям ГОСТ 12.2.025-76. Штепсельная вилка нормальная с заземляющим контактом. Заземляющий контакт должен быть подсоединен к общему контуру заземления.

2.1.4. Электрическое сопротивление между любой, подключаемой защитному заземлению частью и зажимом (контактом) защитного заземления не должно быть более $0,1 \Omega$.

2.1.5. Во избежание поражения глаз прямым или отраженным лучом пользоваться защитными очками из комплекта ЗИП. Не смотреть навстречу первичному или отраженному лучу.

2.1.6. Не располагать в зоне действия лазерного излучения предметов с зеркальными или хорошо отражающими поверхностями. По окончании лечебной процедуры перекрывать заслонкой вторного затвора лазерный луч, нажав кнопку "ТНН".

2.1.7. Присоединение установки производится к сети напряжением 220V, частотой 50 Hz трехфазной вилкой с третьим заземляющим контактом.

Заземляющий медный провод должен быть в сечении не менее 4mm^2 , сопротивление - не более $0,2 \Omega$ и должен быть подключен одним концом к заземляющему контакту трехполюсной розетки (поставляется в комплекте), а другим - к общему контуру заземления.

Дополнительно установка может быть заземлена подключением провода к заземляющему зажиму на задней стенке блока питания и управления и обозначенному знаком "⚡".

2.1.8. Во избежание случайного прикосновения персонала или пациента к металлическим частям, имеющим контакт с "землей", оградить батареи отопительной системы деревянными защитными щитами.

2.1.9. Ежедневно перед включением установки проверить: надежность крепления элементов установки и контактов в разъёмных соединениях;

шнур питания на отсутствие механических повреждений и нарушения изоляции;

наличие коврика на рабочем месте (коврик должен находиться под ногами оператора перед установкой).

2.1.10. После выключения установки проверить наличие излучения из манипулятора и из гнезда для подключения световодного инструмента (пучок излучения в сечении должен быть четким, круглым, диаметр пучка должен регулироваться плавно).

2.2. Требования к обслуживающему персоналу

2.2.1. Работу по включению и выключению установки при проведении физиотерапевтических сеансов проводит инженер или медицинский работник, прошедший специальную подготовку по физиотерапии и обученный работе на установке УЛФ-01.

2.2.2. Медицинский персонал, допущенный к работе на установке должен быть инструктирован и проэкзаменирован на соответствующую группу по безопасности труда не ниже II.

Работавший на установке должен знать:

правила технической эксплуатации электроустановок потребителей (ПТЭ)

правила безопасности труда электроустановок потребителей (ПБТ);

правила безопасности труда и производственной санитарии

электронной промышленности (раздел "И" и "К").

2.3. Подготовка установки к работе

2.3.1. Распаковать установку в соответствии с инструкцией по упаковке и распаковыванию.

Внешним осмотром убедиться в отсутствии механических повреждений после транспортировки.

2.3.2. Собрать установку в соответствии с инструкцией по сборке установки после транспортировки. Проверить надежность крепления элементов установки и контактов в разъемных соединениях.

2.3.3. Заземлить установку. Подсоединить наружный зажим защитного заземления с помощью заземляющего провода к заземляющему контуру.

2.3.4. Установка должна быть размещена в сухом отапливаемом помещении с температурой от 283 до 306К.

В помещении не должно храниться кислотных и других агрессивных веществ с высоким давлением паров (пары йода, эфир и др.)

Стены помещения должны быть окрашены масляной краской в цвет, способствующий максимуму поглощения отраженных лучей (например, зеленый, салатный). Окна кабинета при проведении процедур могут быть закрыты легкими шторами.

При планировании кабинета необходимо обеспечить свободный доступ обслуживающего персонала к пульту управления и проход пациента к кушетке.

2.4. Порядок включения и работы на установке УДФ-01

2.4.1. Подсоединить шнур питания (кабель сетевой) установки к сети.

2.4.2. Повернуть сетевой ключ тумблера ключевого "СЕТЬ", расположенного справа на лицевой панели блока питания и управления, по часовой стрелке до упора.

По свечению сигнальной лампочки, расположенной над ключевым тумблером, убедиться в подаче напряжения.

2.4.3. Одновременно с подачей сетевого напряжения должен загореться разряд в трубке, о чем сигнализирует светодиод (зеленый) в правой части лицевой панели над надписью "ИЗЛУЧАТЕЛЬ".

2.4.4. Надеть защитные очки.

2.4.5. Установить время выдержки на реле времени.

2.4.6. Открыть шторный затвор, нажав кнопку "Л/Ч", при этом загорается красный светодиод "Л/Ч" на передней панели слева.

После выполнения вышеуказанных операций появляется когерентный лазерный луч красного цвета, исходящий из манипулятора или световодного инструмента в зависимости от положения ручки "ПЕРЕКЛ.ЛУЧА".

2.5. Изменение направления луча

2.5.1. Изменение направления луча лазера осуществляется ручкой "ПЕРЕКЛ.ЛУЧА", расположенной на лицевой панели оптической насадки.

При утоленном положении ручки "ПЕРЕКЛ.ЛУЧА" луч должен выходить из гнезда для включения световодного инструмента. Для переключения луча на манипулятор необходимо после поворота ручки против часовой стрелки отжать ручку на себя.

ВНИМАНИЕ! Фиксация ручки "ПЕРЕКЛ.ЛУЧА" происходит путем поворота ручки по часовой стрелке в любом из перечисленных её положений.

2.6. Регулировка площади облучения

2.6.1. Регулировка диаметра пучка лазерного излучения от 3 до 250мм осуществляется перемещением ручки "ДИАМЕТР ЛУЧА", расположенной на лицевой панели оптической насадки.

Для увеличения диаметра пучка до 250мм в посадочное место манипулятора необходимо вставить насадку увеличения диаметра луча, входящую в комплект поставки.

2.6.2. Для преобразования луча в полосу в посадочное место манипулятора необходимо ставить насадку преобразования луча в полосу, также входящую в комплект поставки.

Поворот полосы в нужное положение осуществляется плавным вращением насадки в посадочном месте манипулятора.

2.7. Выбор режима работы

2.7.1. Конструкция установки позволяет работать в режиме ручного и автоматического дозирования времени облучения.

2.7.2. При ручном дозировании времени облучения установить тумблер режимов работы в положение "РУЧН." на лицевой панели БПУ (панели управления).

С помощью манипулятора (световодного инструмента) направить излучение на объект.

Включить секундомер. Ослабление мощности излучения на объекте до величины $1 \cdot 10^{-6} \text{ W/cm}^2$ после проведения сеанса лазеротерапии производится нажатием кнопки "ТЭБ" одновременно с выключением секундомера через промежуток времени, определенный лечащим врачом.

2.7.3. Работа в режиме автоматического дозирования времени лазерного воздействия на пациента производится следующим образом: установить ручкой реле времени необходимое время воздействия; переключатель (микротумблер S_{14}) режимов работы установить в положение "АВТ."; нажать кнопку "ЛУЧ". Отключение лазерного излучения произойдет автоматически через заданное время.

Для остановки процедуры в любой момент времени (в автоматическом или ручном режимах) достаточно нажать на кнопку "ТЕНЬ" панели управления.

2.8. Регулировка мощности и плотности мощности излучения

2.8.1. Оценка плотности мощности лазерного излучения производится с помощью градуировочной кривой.

2.8.2. В конструкции оптической насадки предусмотрена дискретная и плавная регулировка мощности лазерного излучения.

Регулировка мощности осуществляется вращением съёмной оправы 2 (см. рис.3) в направлении часовой стрелки или против неё.

Плавное изменение мощности от 0 до величины порядка $0,8 P_T$ осуществляется вращением оправы ослабителя, где P_T - мощность на выходе оптической насадки без ослабителя мощности.

Минимальное значение мощности соответствует случаю, когда плоскость поляризации лазерного излучения и пленки ПЭП расположены под углом $\pi/2$ град (проверка осуществляется измерителем мощности).

ВНИМАНИЕ! Лазерный луч в перерывах между сеансами лазеротерапии должен быть перекрыт заслонкой шторного затвора.

Перекрытие заслонкой производится нажатием на кнопку "ТЕНЬ" на лицевой панели блока питания и управления.

Работы с ослабителем мощности проводить при фиксированном положении манипулятора.

2.8.3. Оценку плотности мощности лазерного излучения на теле пациента, а также определение диаметра пучка излучения для получения указанной плотности мощности излучения можно проводить с помощью градуировочной кривой рис.6 используя паспортное значение мощности лазерного излучения установки на следующих примерах.

Пример 1.

Определить плотность мощности лазерного излучения, если мощность на выходе установки 20 мВт диаметр пучка излучения на теле пациента 30 мм .

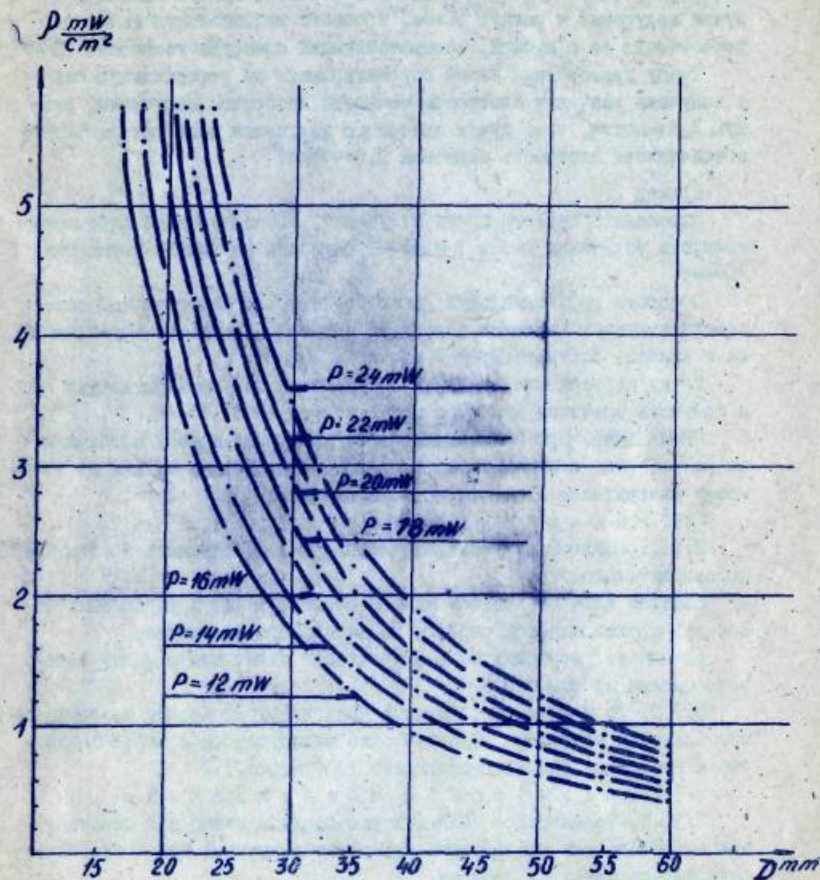


Рис.6

Через точку горизонтальной оси, соответствующую диаметру пучка излучения и равную 30 мм , провести вертикальную линию до пересечения ее с кривой, соответствующей мощности установки 20 мВт .

Точку пересечения линий спроектировать на вертикальную ось и получить значение плотности мощности лазерного излучения, равную $2,8\text{ мВт/см}^2$, т.е. пучок лазерного излучения диаметра от 30 мм обеспечивает плотность мощности $2,8\text{ мВт/см}^2$.

Пример 2.

Определить диаметр пучка излучения, обеспечивающий плотность мощности излучения около 1 мВт/см^2 . Мощность на выходе установки 20 мВт .

Провести горизонтальную линию через точку вертикальной оси, соответствующую значению плотности мощности 1 мВт/см^2 до пересечения ее с кривой, соответствующей мощности 20 мВт .

Точку пересечения линий спроектировать на горизонтальную ось и получить значение диаметра пучка излучения $61,5\text{ мм}$.

ПРИМЕЧАНИЕ. При пользовании градуировочной кривой необходимо не реже 1 раза в месяц измерять мощность излучения на выходе установки измерителем мощности из комплекта ЗИП.

2.9. Включение установки

2.9.1. Включение установки необходимо производить в следующей последовательности;

сетевой ключ на лицевой панели блока питания и управления повернуть против часовой стрелки до начального положения;

отключить установку от электрической сети, вынув вилку сетевого кабеля из розетки.

2.9.2. Во избежание попадания пыли и других частиц на оптические элементы установки выходное окно манипулятора и место подключения световода закрыть заглушками (см. рис.1).

2.10. Техническое обслуживание

2.10.1. Техническое обслуживание предназначено для обеспечения эффективности воздействия лазерного излучения при проведении физиотерапевтических сеансов.

Виды технического обслуживания и периодичность их выполнения:

ЕО - ежедневное техническое обслуживание;

ТО-I - полугодовое техническое обслуживание;

ЕО - проводится один раз в сутки в процессе непосредственной эксплуатации.

Продолжение табл. I

Содержание работ	Технические требования	Выполняемая работа при обслуживании
2.2. Профилактическая очистка оптических элементов: поворотных зеркал-Зшт., расположенных в гнездах угольников и линзы-1 шт., расположенной в оправе оптической насадки	Потери на оптических элементах должны быть не более 3,5%	<ol style="list-style-type: none"> 1. Снять манипулятор, для чего отвернуть винт 15 (см. рис. I). 2. Снять угольник 2 (см. рис. 7), для чего отвернуть винт 8. 3. Очистить от пыли зеркала манипулятора 5 с помощью обезжиренной белой кисточкой. 4. Протереть линзу, расположенную в верхней части оптической насадки, бязью, смоченной спиртом. 5. Сборку манипулятора и его установку произвести в обратной последовательности.
2.3. Проверка плавности механизма регулировки диаметра пучка излучения	Регулировка диаметра пучка излучения должна осуществляться в пределах от 3 до 250 мкм	Осуществляется перемещением ручки 25 (см. рис. I) вверх-вниз.

ВНИМАНИЕ! КАТЕГОРИЧЕСКИ запрещается вскрывать крышки 6 и 7 (см. рис. I) в период гарантийного срока. Вскрытие допускается лишь предприятием-изготовителем или в присутствии представителя предприятия-изготовителя.

2.II. Характерные неисправности и методы их устранения

2.II.I. Неисправности, причины и методы их устранения приведены в табл. 2.

Таблица 2

№ п/п	Неисправность	Вероятные причины	Методы устранения	Время устранения
1.	Не горит индикатор "СЕТЬ"	1. Перегорел предохранитель.	1. Заменить предохранители, находящиеся под крышкой с надписью 0,5A; 2A; 2A из комплекта ЗИП	0,5 ч
		2. Не срабатывает кнопка флюорески В1.	1. Плотно закрепить крышку 6 (см. рис. I)	0,4 ч
		3. Неисправна цепь индикатора	2. Заменить неисправную кнопку. 1. Заменить неисправный электроизоляционный элемент (ЭРЭ)	1 ч 1 ч
2.	Перегорает предохранители	4. Обрыв цепи кабеля сетевого	1. Проверить вилку и кабель сетевой	1 ч
		1. Неисправность в цепи источника питания	1. Проверить работу источника питания и наличие контрольных напряжений. Неисправный ЭРЭ заменить.	4 ч
3.	Не зажигается индикатор "ИЗЛУЧАТЕЛЬ"	1. Мало напряжение для поджига разряда	1. Проверить напряжение сети, которое должно быть не менее 198 В В противном случае использовать стабилизатор напряжения.	1 ч
		2. Отсутствует напряжение анода	1. Проверить работу источника питания киловольтметром. При отсутствии напряжения на выходе особое внимание уделить трансформатору и выпрямительным диодам.	4 ч
		3. Нарушение контакта цепи катода.	1. Проверить исправность цепей катода.	3 ч
		4. Произошла разгерметизация лазера	1. Сменить активный элемент. Устраняется на предприятии-изготовителе.	8 ч

Продолжение табл.2

№ : п/п	Неисправность	Вероятные причины	Методы устранения	Время устра- нения неисп- равно- сти
		5. Неисправен или плохой контакт кнопки	I. Проверить надежность прохождение управляющего напряжения через кнопки, элемент с плохим контактом или обрывом заменить	3ч
		6. Неисправен выпрямитель	I. Проверить по п.5.1 табл.2	4ч
7. При нажатии кнопки "ТНБ" луч не переключается заслонкой второго затвора		1. Неисправен электромагнит (заклинивание)	I. Проверить и исправить электромагнит.	2ч
		2. Неисправен затвор	I. Проверить и исправить затвор	1ч
		3. Неисправна цепь управления	I. Проверить работу (отсутствие управляющего напряжения) кнопки "ТНБ", проверить цепь управления на отсутствие замыканий.	3ч
8. Не работает в режиме автоматического доэкранирования времени лазерного воздействия		1. Неисправно реле времени	I. Подать питание на реле, проверить его работу. Заменить реле времени при неосрабатывании его переключающих контактов.	4ч
		2. Вышел из строя выпрямитель	I. Проверить наличие выпрямленного и сглаженного напряжения, при отсутствии - проверить и заменить мост выпрямительный или сглаживающий конденсатор.	4ч
		3. Не работает переключатель SB4 "РУЧ.-АВТ."	I. При переключении SB4 в режиме "АВТ", проверить подачу напряжения питания на реле времени и переключающие контакты. При отсутствии - заменить переключатель.	3ч
9. Не работает ослабитель мощности		I. Повреждена пленка	I. Заменить пленку	1,5ч

2.12. Текущий ремонт

3.12.1. Общие указания

Текущий (малый) ремонт производится по эксплуатационной документации персоналом, осуществляющим обслуживание и ремонт установки УД-01 и включает в себя:

- подстройку зеркал манипулятора;
- замену элементов самофиксации звеньев манипулятора.

Выполнение операции подстройки зеркал манипулятора связано непосредственно с лазерным излучением, поэтому обслуживающий персонал должен работать в защитных очках $\lambda = 0,63 \mu\text{m}$

2.12.2. Обнаружение неисправностей

2.12.2.1. Проверка мощности излучения на выходе из манипулятора производится в соответствии с п.1.2 табл.1 раздела "Техническое обслуживание".

При наличии на выходе из манипулятора мощности излучения $P > 20 \text{ мВт}$ и четкого пятна излучения, сохраняющегося при всех положениях манипулятора, установка считается отрегулированной. В противном случае необходимо произвести подстройку зеркал манипулятора.

До операции подстройки зеркал манипулятора необходимо убедиться в правильности регулировки оправы оптической насадки. Для чего, отвернуть винт 15 (см.рис.1), снять манипулятор. Убедиться в том, что излучение выходит строго по центру линзы.

Очистить от пыли линзу с помощью беличьей кисточки. Мощность излучения на выходе из оправы оптической насадки должна быть $P_1 > 22 \text{ мВт}$

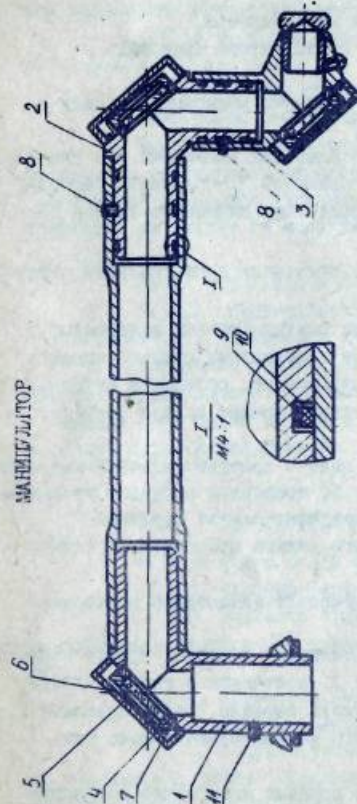
ВНИМАНИЕ! При наличии мощности излучения на выходе насадки оптической и на выходе из узла присоединения световодного инструмента $P_1 < 20 \text{ мВт}$ необходимо произвести их подстройку.

Данные работы не относятся к текущему ремонту и устраняются представителями завода-изготовителя.

2.12.2.2. В процессе эксплуатации возможно ослабление фиксации звеньев манипулятора. Звенья манипулятора должны самофиксироваться при всех положениях манипулятора. В противном случае необходимо произвести замену элементов самофиксации неисправного звена.

2.12.3. Разборка установки

2.12.3.1. Для проведения подстройки зеркал манипулятора необходимо снять крышки 6 рис.7, пружины 7 и вынуть зеркала вместе с фланцами клиновыми 5.



1,2,3 - угольник; 4 - кольцо клиновое; 5 - фланец клиновый с зеркалом; 6 - крышка; 7 - пружина; 8 - винт; 9 - пластина резиновая; 10 - кольцо фторопластовое; 11 - винт.

Рис.7

2.12.3.2. Для замены элементов самофиксации звеньев манипулятора необходимо снять угольник неисправного звена, для чего отвернуть винт 8.

2.12.4. Устранение неисправностей и сборка установки

2.12.4.1. Подстройка зеркал манипулятора.

Операцию подстройки зеркал манипулятора проводить в следующей последовательности:

очистить зеркала в сборе с фланцами клиновыми от пыли с помощью белочной кисточки;

поместить зеркало в сборе с фланцами клиновыми 5 в гнездо угольника 1. Поджать зеркало слегка пружиной 7, обеспечив свободное вращение клинового кольца 4 относительно клинового фланца с зеркалом;

вставить круглую оправку из оргстекла с центральным отверстием 1-2 мм в гнездо угольника 1;

добиться прохождения луча по центру оправки юстировкой первого поворотного зеркала, оставляя неподвижным кольцо, вращать поворотное зеркало и, наоборот, вращая кольцо, оставлять неподвижным зеркало. Положение луча по центру оправки должно сохраняться при всех подлужениях манипулятора;

очистить второе зеркало от пыли с помощью белочной кисточки;

вынуть оправку из угольника 2, поставить в гнездо угольника зеркало с фланцем клиновым. Поджать зеркало слегка пружиной 7, обеспечив свободное вращение клинового кольца относительно клинового фланца с зеркалом;

провести юстировку второго зеркала аналогично юстировке первого зеркала;

очистить от пыли с помощью белочной кисточки третье зеркало;

вынуть оправку из угольника 3, поставить в гнездо угольника зеркало с фланцем клиновым. Поджать зеркало слегка пружиной 7, обеспечив свободное вращение клинового кольца относительно клинового фланца с зеркалом.

Провести юстировку третьего зеркала аналогично юстировке предыдущих двух (оправку из оргстекла можно закрепить на выходе из угольника с помощью липкой ленты).

Подстройка зеркал манипулятора считается оконченной при наличии на выходе манипулятора мощности излучения $P \approx 20 \text{ мВт}$ и круглого четкого пучка излучения, сохраняющего при всех

положениях манипулятора.

После проведения юстировки зеркал зафиксировать все зеркала с помощью пружины 7, поставить крышки 6 на угольники 1,2,3.

2.12.4.2. Замена элементов самофиксации звеньев.

Операцию по замене элементов самофиксации проводить в следующей последовательности:

снять с угольника неисправного звена или с оправы насадки оптической кольца фторопластовые и резиновые пластины 9,10;

установить новые элементы самофиксации в канавки угольников или оправы оптической насадки, используя ЭИП в установке УЛФ-01.

2.12.5. Регулирование и проверка установки после ремонта

При проведении операций текущего ремонта:

подстройка зеркал манипулятора;

замена элементов самофиксации звеньев;

необходимо визуально контролировать самофиксацию звеньев манипулятора, форму пучка излучения (должен быть круглым и четким) и мощность излучения на выходе из манипулятора должна быть в соответствии с п.1.2.2.

2.13. Правила хранения

2.13.1. Длительное хранение установки (но не более 3-х лет) осуществляется в упаковке в закрытом, сухом отапливаемом помещении.

Складские условия: температура окружающего воздуха может меняться в пределах от 278 до 313К, относительная влажность воздуха не должна быть более 80%, в воздухе должны отсутствовать кислотные и другие агрессивные примеси.

3. ИНСТРУКЦИЯ ПО УПАКОВЫВАНИЮ И РАСПАКОВЫВАНИЮ

3.1. Упаковывание установки

3.1.1. Ослабив винт 15 (см. рис.1) снять манипулятор 4.

3.1.2. Вставить втулку во входной угольник манипулятора, зафиксировать винтом 15, уложить манипулятор в пакет и заверить пакет.

3.1.3. Поместить манипулятор в укладку.

3.1.4. Надеть колпак на оправу насадки оптической 21.

3.1.5. Уложить установку горизонтально, вывернуть болты 17 на 2-х опорах, болты 18 ослабить. Установить опоры параллельно третьей и завернуть обратно болты во фланец 19.

3.1.6. Обернуть в бумагу ключи сетевые (3 шт.), предохранители КИТ-1В (4 шт.), вставки плавкие ЭПГТ-1В (2 шт.), кольца сторопластовые (6 шт.), прокладки резиновые (6 шт.) и измеритель мощности.

3.1.7. Положить в полиэтилен упаковку со сменными насадками, детали, обернутые в бумагу (п.3.1.6, кроме измерителя мощности), ключ 7811-С457, отвертку 7810-С907 Кд 21 хр, розетку Рш-п-20-0-П43, очки защитные и уложить в свободном месте укладки для манипулятора. Закрыть укладку крышкой, заполнив свободное место пенополиуретаном.

3.1.8. Зафиксировать опоры в колодке, смотать кабель сетевой в бухту и закрепить лентой липкой в нескольких местах.

3.1.9. Надеть пакет полиэтиленовый на установку, уложить в укладку 4.160.003, зафиксировать колодками при помощи болтов, подложив под колодку пластину губчатую.

3.1.10. Поместить укладку в ящик. Полиэтиленовый пакет с руководством по эксплуатации, формуляром и эксплуатационной документацией на измеритель мощности, упаковочной ведомостью положить под крышку ящика.

3.2. Распаковывание установки

3.2.1. Распаковывание установки производить в обратном порядке.

4. ИНСТРУКЦИЯ ПО СБОРКЕ ПОСЛЕ ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ

4.1. Распаковать упаковку.

4.2. Вывернуть болты 17 (см.рис.1) на двух крайних опорах 16 и установить под углом таким образом, чтобы отверстие в опоре находилось напротив отверстия во фланце 19.

4.3. Завернуть болты 17, 18 до упора.

4.4. Снять втулку с входного угольника манипулятора, ослабив винт 15.

4.5. Снять колпак с оправы оптической насадки.

4.6. Установить манипулятор на оправе оптической насадки и зафиксировать винтом 15.

4.7. Распаковать измеритель мощности ИМП-2, ключ сетевой 3.610.000 и упаковку со сменными насадками.

4.8. Ключ сетевой 20 установить в тумблере ключевом.

СВЕДЕНИЯ О СОДЕРЖАНИИ ДРАГОЦЕННЫХ МЕТАЛЛОВ

Наименование	Обозначение	Сборочные единицы, комплект, комплектность	Масса, в: I кг., II г.		Номер в: акта, задания, Г	Примечание
			Масса, в: I кг., II г.	Масса, в: I кг., II г.		
З о л о т о						
Индикатор едичный АИ307АМ	БА0.336.076ТУ	1	1	0,003564	0,003564	
Индикатор едичный АИ307М	БА0.336.076ТУ	1	1	0,006282	0,006282	
Мост измерительный КИ402А	У90.336.006ТУ	1	1	0,001359	0,001359	
Реле времени ВМ-54	ТУ16-523.624-83	1	1	0,065751	0,065751	
Столб КИ106Б	И20.336.600ТУ	2	1	0,004508	0,009016	
Столб КИ201В, Г	ТР3.362.083ТУ	2	1	0,003259	0,006518	
Столб КИ201Е	ТР3.362.083ТУ	1	1	0,003259	0,003259	
				Итого:	0,08679	
С е р е б р о						
Вставка планная ВИ25-1В-0,5А	ОМ0.481.005ТУ	1	1	0,02	0,02	
	3.288.000	2	1	0,02	0,04	
Держатель волаки планной ДИ4-2В	АГО.481.301ТУ	3	1	0,02658	0,07374	
Индикатор едичный АИ307АМ	БА0.336.076ТУ	1	1	0,000059	0,000059	
Индикатор едичный АИ307М	БА0.336.076ТУ	1	1	0,000059	0,000059	
Конденсатор КИМ-2-10 КВ-100 нФ	ОМ0.460.129ТУ	2	1	0,057315	0,11463	
Конденсатор К75-15-2 КВ-1 мкФ	ОМ0.464.191ТУ	2	1	0,0036	0,0072	
Кнопка маломощная КМ1-1	АГО.360.203ТУ	2	1	0,107191	0,214382	
Кнопка маломощная КМ2-1	АГО.360.203ТУ	2	1	0,214382	0,428764	
	3.602.000	1	1	0,214382	0,214382	

Продолжение прилож. I

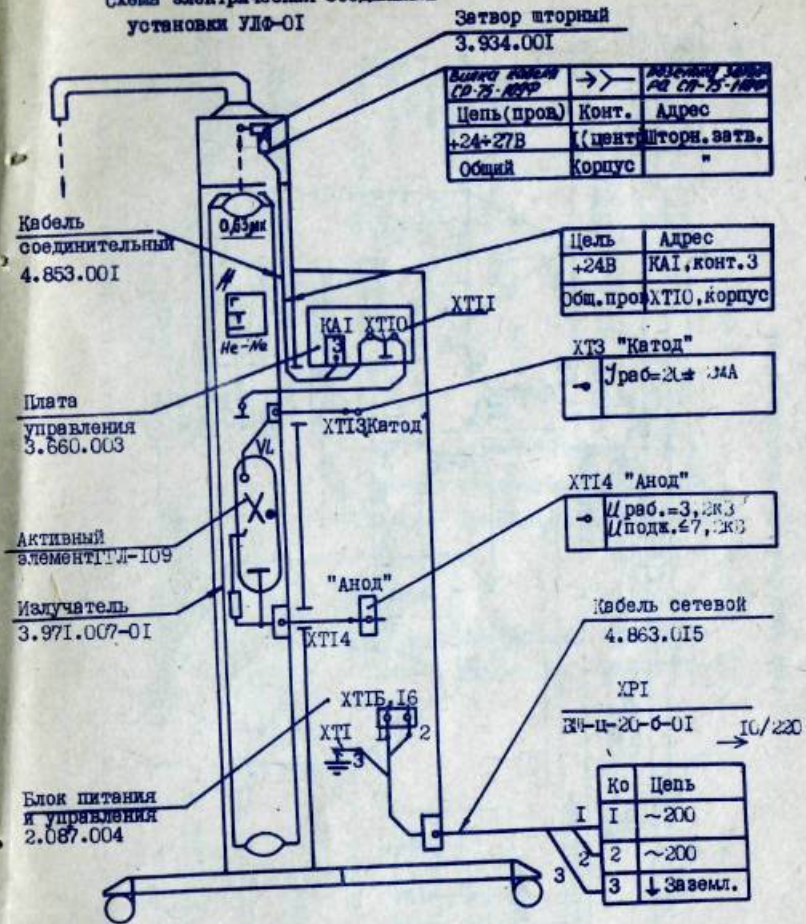
Наименование	Обозначение	Сборочные единицы, комплектующие, детали, комплектующие		Масса в кг.	Масса в кг.	Номер акта	Примечание
		Обозначение	Кол. в сборке				
Мост выпрямительный КИ402А	У80.336.006ТУ	3.660.003	1	0,001239	0,001239		
Предохранитель ВПТ-ПВ-2А	0М0.481.012ТУ	2.087.004	2	0,00115	0,00230		
Реле РС-6	Р84.523.009ТУ	3.660.003	1	0,080962	0,080962		
Реле времени ВЛ-68	ТВ16-647.039-86	2.087.004	1	1,086064	1,086064		
Столб КИ106Б	П20.336.600ТУ	3.660.002	2	0,002536	0,004713		
Столб КИ201В.Г	ТР3.362.083ТУ	2.064.003	2	0,044473	0,088946		
Столб КИ201Е	ТР3.362.083ТУ	2.064.003	1	0,035496	0,036496		
Итого:					2,417536		

П а л л а д и й

Кнопка малогабаритная КМ1-1	АГО.360.203ТУ	2.087.004	2	0,1714	0,3428		
Кнопка малогабаритная КМ2-1	АГО.360.203ТУ	2.087.004	2	0,3428	0,6856		
Итого:					0,3428		

25

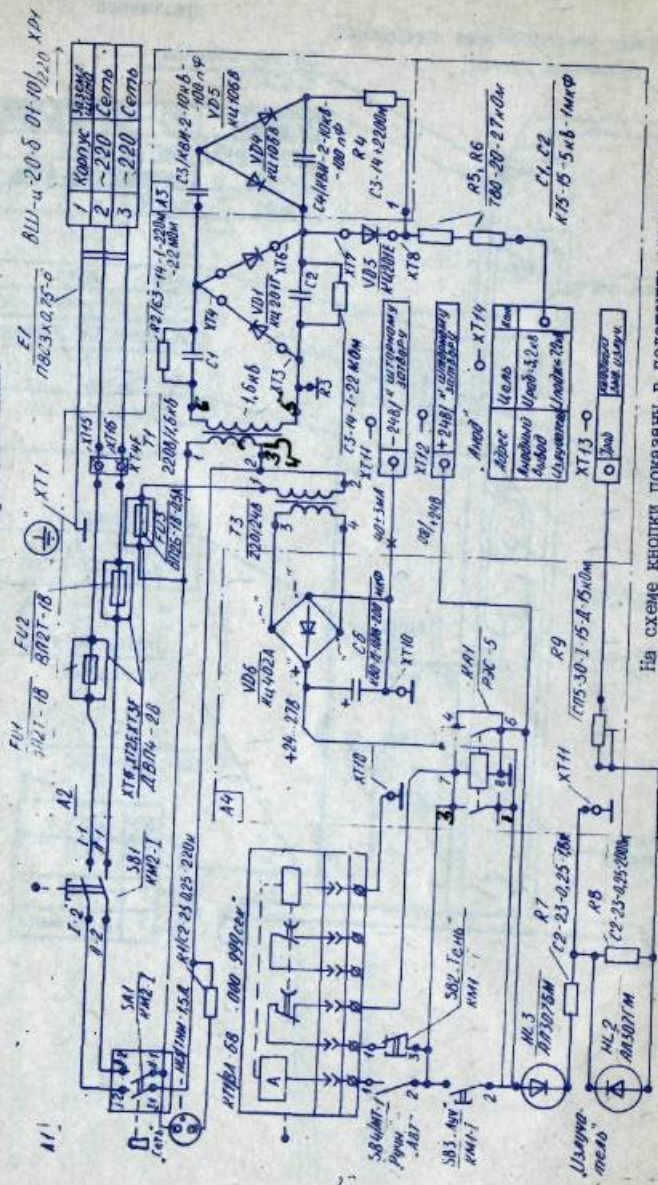
Схема электрическая соединения установки УДФ-01



26

БЛОК ПИТАНИЯ И УПРАВЛЕНИЯ

Схема электрическая принципиальная

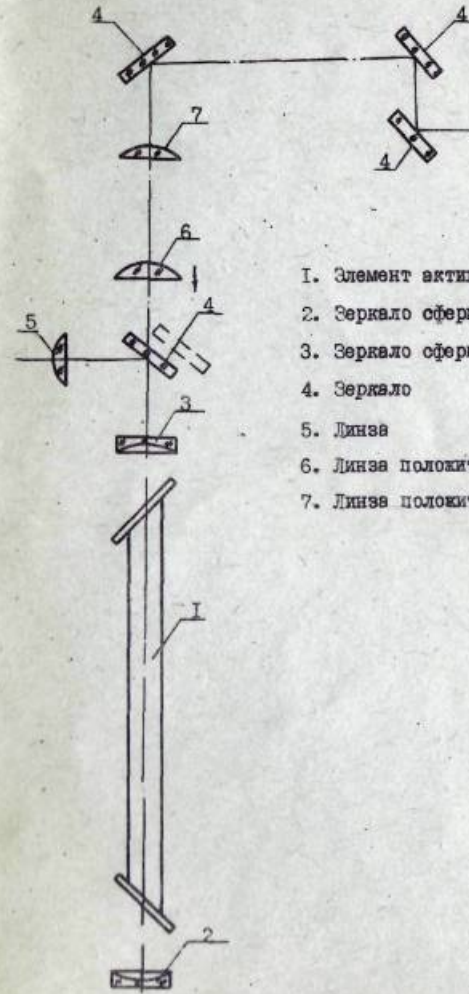


На схеме кнопки показаны в положении отключено

— XT — лепестки, наконечники, колодки

Приложение 4

СХЕМА ОПТИЧЕСКАЯ УСТАНОВКИ УДФ-01



- | | |
|------------------------------------|---------|
| 1. Элемент активный газовый ГЛ-109 | - 1 шт. |
| 2. Зеркало сферическое 7.233.045 | - 1 шт. |
| 3. Зеркало сферическое 7.233.044 | - 1 шт. |
| 4. Зеркало 7.230.067 | - 4 шт. |
| 5. Линза 7.504.012 | - 1 шт. |
| 6. Линза положительная 7.524.007 | - 1 шт. |
| 7. Линза положительная 7.524.006 | - 1 шт. |