



Закрытое акционерное общество
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ ИНТРОСКОПИИ
МНПО "С П Е К Т Р"

**ОБЛУЧАТЕЛЬ УЛЬТРАФИОЛЕТОВЫЙ
ПОРТАТИВНЫЙ
УФО-3-20Ф**

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
Иа3.396.009 РЭ**

Москва

СОДЕРЖАНИЕ

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ	4
2 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ	4
3 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ.....	6
4 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ	6
5 ПОРЯДОК РАБОТЫ	7
6 МЕТОДИКА КАЛИБРОВКИ.....	8
6.1 ОПЕРАЦИИ КАЛИБРОВКИ	8
6.2 СРЕДСТВА КАЛИБРОВКИ	8
6.3 УСЛОВИЯ КАЛИБРОВКИ	9
6.4 ПРОВЕДЕНИЕ КАЛИБРОВКИ.....	9
6.5 ОФОРМЛЕНИЕ РЕЗУЛЬТАТОВ КАЛИБРОВКИ.....	11
7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ.....	12
8 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ	13
И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ.....	13
9 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ.....	14
ПРИЛОЖЕНИЕ	15

Настоящее руководство по эксплуатации включает в себя сведения, необходимые для изучения конструкции, принципа действия, а также правил эксплуатации, транспортирования и хранения облучателя ультрафиолетового портативного УФО-3-20Ф (далее по тексту — облучатель).

1 ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

1.1 Максимальная ультрафиолетовая облученность на расстоянии 100 мм от облучателя, Вт/м²,
при диаметре облучаемой области 100 мм не менее — 20

1.2 Электропитание облучателя осуществляется от литий-ионного аккумулятора типа 18650 напряжением 3,7В, либо 3-х батарей типа АА напряжением 1.5В.

1.3 Время установления рабочего режима, сек, не более — 1

1.4 Время общей работы без подзарядки аккумулятора (при использовании свежезаряженного аккумулятора емкостью не менее 2.5Ач, ч., не менее — 4

1.5 Габаритные размеры, мм (длина×диаметр) — 150×40

1.6 Масса облучателя, кг, не более — 0,2

1.7 Распределение времени безотказной работы подчиняется экспоненциальному закону. Средняя наработка на отказ, ч. — 25000

1.8 Установленная безотказная наработка, ч. — 2000

1.9 Среднее время восстановления работоспособности, ч. — 1

1.10 Полный средний срок службы, лет — 10

1.11 Установленный срок службы, лет — 2

2 УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

2.1 Принцип действия облучателя основан на преобразовании электрической энергии постоянного тока в нормированный поток ультрафиолетового излучения в оптическом диапазоне длин волн 350...400 нм с максимумом на длине волны 365 нм.

2.2 Облучатель представляет собой фонарь, состоящей из помещенного за фокусирующей системой ультрафиолетового диода, подключенного к преобразователю постоянного напряжения, который поддерживает оптимальный режим запуска и горения светодиода.

2.3 Конструктивно облучатель выполнен (см. рис. 2.1) в легком дюралюминиевом корпусе 2, в передней части которого находится фокусирующая система 1 с ультрафиолетовым светодиодом. Корпус снабжен ремешком для переноски 3. На корпусе также расположена кнопка 4 включения/выключения питания.



Рис. 2.1 Внешний вид облучателя

*1 — фокусирующая система, 2 — корпус облучателя,
3 — задний торец (крышка батарейного отсека), 4 — кнопка включения/выключения питания, 5 — ремешок для переноски,*

2.4 В качестве источника питания облучателя используются литий-ионный аккумулятор типа 18650 номинальным напряжением 3,7 В или 3 батареи типа АА напряжением 1.5В.

2.5 В качестве источника ультрафиолетового (УФ) излучения используется ультрафиолетовый светодиод.

3 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

3.1 К работе с облучателем должны допускаться лица, не моложе 18 лет, знакомые с его конструкцией, правилами эксплуатации и прошедшие инструктаж по технике безопасности.

3.2 При работе с облучателем пользоваться средствами индивидуальной защиты оператора — халаты ГОСТ 12.4.131-83 или ГОСТ 12.4.132-83 с длинными рукавами, перчатки из темной не люминесцирующей хлопчатобумажной ткани.

3.3 При работе с облучателем пользоваться защитными очками (ГОСТ 12.4.013-85) со светофильтрами из цветного оптического стекла ЖС-4 (ГОСТ 9411-81) толщиной не менее 2 мм.

4 ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ

4.1 Включить облучатель с установленными аккумуляторами, нажав кнопку выключателя. При этом должен загореться ультрафиолетовый светодиод. В случае не загорания УФ светодиода необходимо зарядить аккумуляторы. Для этого:

4.1.1 Отвернув задний торец с расположенной на нем кнопкой включения, вынуть аккумуляторы из корпуса облучателя,

4.1.2 Соблюдая полярность, вставить аккумуляторы в зарядное устройство. При правильном подключении индикатор зарядного устройства должен светиться зеленым светом.

4.1.3 Включить зарядное устройство в сеть. О ходе зарядки аккумуляторов свидетельствует красный цвет индикатора зарядного устройства.

4.1.4 При сильном разряде аккумуляторов светодиод может продолжать гореть зеленым светом, в этом случае необходимо оставить аккумуляторы во включенном зарядном устройстве на 3-5 часов, а затем отключить зарядное устройство от сети и повторить п. 4.1.3

4.1.5 Об окончании процесса зарядки свидетельствует переключение цвета индикатора на зеленый. По окончании зарядки выключить зарядное устройство из сети, а затем достать из него аккумуляторы.

4.1.6 Открутить заднюю крышку корпуса облучателя и вставить аккумулятор в корпус, соблюдая полярность (плюсом к светодиоду).

5 ПОРЯДОК РАБОТЫ

5.1 Включить облучатель, нажав кнопку выключателя. При этом загорается ультрафиолетовый светодиод.

5.2 После включения УФ-облучателя направить поток УФ-излучения на предварительно обработанную люминесцентными дефектоскопическими материалами поверхность объекта контроля (в сторону от оператора) или поместить объект контроля в поле излучения УФ-облучателя. При этом расстояние между облучателем и контролируемой поверхностью выбрать таким, чтобы получить четкое изображение индикаторного рисунка дефектов.

5.3 Удерживая корпус облучателя одной рукой и продольно перемещая фокусирующую систему другой рукой, установить необходимую зону и интенсивность облучения.

5.3 После окончания работы выключить питание облучателя и уложить облучатель в футляр для переноски.

5.4 С целью экономии ресурса аккумулятора рекомендуется на время проведения операций, предшествующих осмотру поверхности объекта контроля, выключать облучатель.

6 МЕТОДИКА КАЛИБРОВКИ

Настоящие методические указания устанавливают методы и средства первичной и периодической калибровок облучателя.

Первичная калибровка облучателя производится при выпуске его из производства.

Периодическая калибровка производится не реже одного раза в год и после ремонта.

Калибровка проводится организациями, получившими в установленном порядке право проведения данных работ.

6.1 Операции калибровки

6.1.1 При проведении калибровки должны выполняться операции, указанные в таблице 1.

Таблица 1

Наименование операции	Номер пункта методки калиб-ровкис-	Обязательность проведения операции при	
		первичной калибровке	периодической калибровке
Внешний осмотр	6.4.1	Да	Да
Опробование	6.4.2	Да	Да
Проверка облученности	6.4.3	Да	Да

6.1.2 Нормативное время калибровки — не более 4 часов.

6.2 Средства калибровки

6.2.1 При проведении калибровки должны применяться:

- радиометр ультрафиолетовый УФ-А «АРГУС-04» или аналогичный;
- линейка металлическая 0-1000 мм, цена делений 1 мм.

6.2.2 Средства измерений, применяемые при калибровке, должны иметь действующие свидетельства о поверке.

6.3 Условия калибровки

6.3.1 При проведении калибровки должны соблюдаться следующие условия:

- температура окружающего воздуха – $20 \pm 5^\circ\text{C}$;
- относительная влажность воздуха – от 30 до 80%;
- атмосферное давление – от 84,0 до 106,7 кПа.

6.3.2 Перед проведением калибровки облучатель и радиометр необходимо распаковать и выдержать в условиях по п. 6.3.1 не менее 2ч.

6.4 Проведение калибровки

6.4.1 Внешний осмотр.

6.4.1.1 Убедиться, что комплектность облучателя соответствует разделу 3 паспорта Иа.3.396.009 ПС.

6.4.1.2 Проверить четкость всех надписей и обозначений на корпусе облучателя.

6.4.1.3 Проверить надежность крепления всех узлов и элементов облучателя.

6.4.1.4 Проверить состояние аккумуляторов. Они должны быть чистыми и не иметь механических повреждений, которые ухудшили бы или нарушили их работоспособность.

6.4.2. Опробование.

6.4.2.1 Подготовить облучатель к работе в соответствии с разделом 4 руководства по эксплуатации Иа3.396.009 РЭ.

6.4.2.2 При невыполнении любого пункта раздела 4 руководства по эксплуатации Иа3.396.009 РЭ облучатель дальнейшей калибровке не подлежит, на него выдается свидетельство о непригодности.

6.4.3. Проверка облученности.

6.4.3.1 Проверку облученности проводить на расстоянии 100 мм от ультрафиолетового облучателя по схеме рис.6.1.

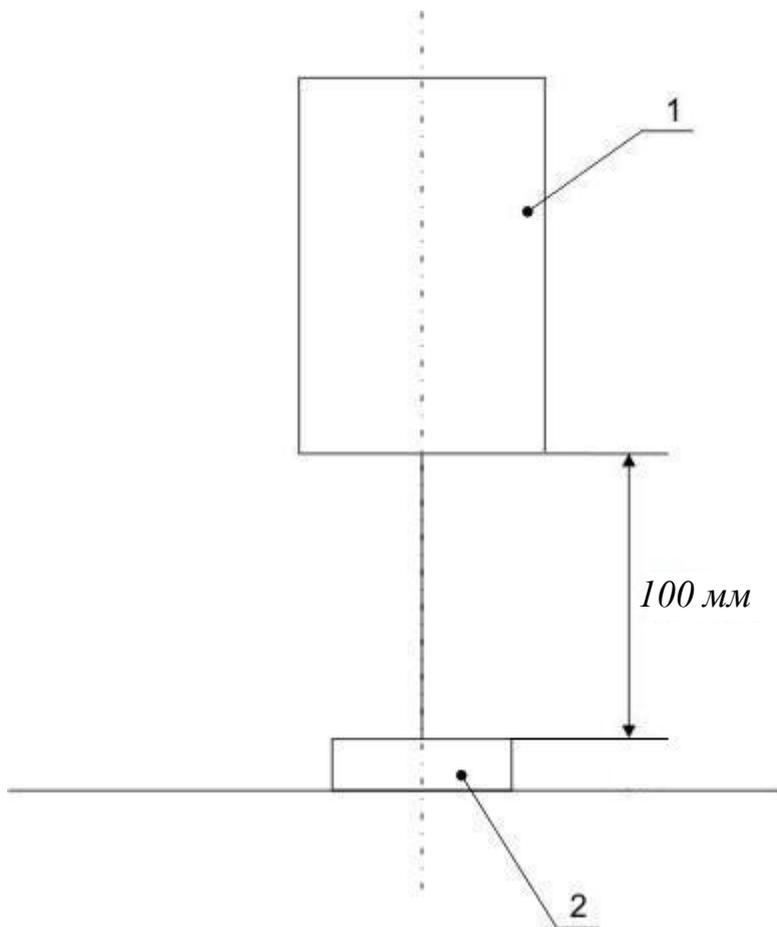


Рис.6.1 Схема проверки облученности

*1 – ультрафиолетовый облучатель,
2 – измерительный блок УФ радиометра «АРГУС-04»*

6.4.3.2 Расположить облучатель таким образом, чтобы его оптическая ось была перпендикулярна горизонтальной поверхности стола.

6.4.3.3 Включить облучатель и выдержать его после включения в течение 30 сек.

6.4.3.4 На центр светового пятна, создаваемого ультрафиолетовым облучателем на столе, наложить лист белой бумаги.

6.4.3.4 На расстоянии 100 мм от ультрафиолетового облучателя 1 установить на поверхности стола измерительный блок радиометра 2 таким образом, чтобы УФ-фотоприемник измерительного блока был перпендикулярен оптической оси облучателя. Совместить центр УФ-фотоприемника измерительного блока радиометра с центром светового пятна, создаваемого ультрафиолетовым облучателем на листе белой бумаги.

6.4.3.5 Удерживая корпус облучателя одной рукой и продольно перемещая фокусирующую систему другой рукой, установить зону облучения диаметром 100 мм.

6.4.3.6 Перемещая измерительный блок радиометра в горизонтальной плоскости в пределах светового пучка, найти максимум УФ-облученности, записать показания УФ-радиометра.

Облучатель считается выдержавшим испытания, если максимальная УФ-облученность составляет не менее 20 Вт/м^2 .

6.5 Оформление результатов калибровки

6.5.1 Результаты калибровки облучателя вносятся в протокол (см. Приложение).

6.5.2 Облучатель, прошедший калибровку с положительным результатом, признается годным к обращению и применению.

6.5.3 Положительные результаты калибровки облучателя при выпуске из производства или после ремонта, а также при периодической калибровке оформляются путем выдачи сертификата о калибровке по форме, утвержденной в установленном порядке.

6.5.4 Облучатель, не прошедший калибровку по любому из пунктов настоящей методики, в обращение не допускается, и на него оформляется извещение о непригодности и изъятии из обращения и эксплуатации в установленном порядке.

7 ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЛУЖИВАНИЕ

7.1 Обслуживание облучателя производится заводским персоналом из подразделений цеха контрольно-измерительных приборов (КИП) или аналогичных.

7.2 Техническое обслуживание облучателя состоит из профилактического осмотра, планово-профилактического ремонта, текущего ремонта и калибровки.

7.3 Периодичность профилактических осмотров устанавливается в зависимости от производственных условий, но не реже одного раза в месяц. При профилактическом осмотре проверяются состояние корпуса и надписей на его сторонах, состояние аккумуляторов, целостность защитного стекла. Осмотреть внутреннюю поверхность отражателя.

7.4 Планово-профилактический ремонт производится после истечения гарантийного срока и далее не реже одного раза в год. Ремонт включает в себя визуальный осмотр облучателя, осмотр внутреннего состояния монтажа, проверку надежности контактных соединений, удаление пыли и грязи. При этом выполняются все виды работ, необходимость которых выявлена при профилактическом осмотре облучателя. В случае выхода из строя радиоэлементов облучателя они подлежат замене.

7.5 Текущий ремонт производится в ходе эксплуатации облучателя. При этом устраняются неисправности, замеченные при профилактическом осмотре, путем замены или восстановления отдельных частей облучателя (замена радиоэлементов, восстановление нарушенных связей и т. п.).

7.6 Калибровка облучателя осуществляется не реже одного раза в год и после ремонта в соответствии с методическими указаниями “Облучатель ультрафиолетовый портативный УФО-3-20Ф. Руководство по эксплуатации. Методика калибровки. ИаЗ.396.009 РЭ”.

8 ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И СПОСОБЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

8.1 Возможные неисправности и способы их устранения приведены в таблице 8.1.

Таблица 8.1

Возможная неисправность	Вероятная причина	Способ устранения
При включении не загорается ультрафиолетовый светодиод	Разрядился аккумулятор	Зарядить аккумулятор
Недостаточная интенсивность УФ облучения	Загрязнена поверхность защитного стекла	Очистить стекло ватным тампоном, смоченным этиловым спиртом или теплой водой
Быстрый разряд аккумуляторов	Истёк срок службы аккумуляторов	Заменить аккумуляторы на новые

9 ПРАВИЛА ТРАНСПОРТИРОВАНИЯ И ХРАНЕНИЯ

9.1 Во время транспортирования и хранения облучатель должен быть уложен в ударопрочный футляр и упакован в ящик из гофрированного картона по ГОСТ9142-84. Свободное пространство в футляре и транспортной таре должно быть заполнено прокладочным материалом по ГОСТ23170-78.

9.2 Транспортирование упакованных облучателей может производиться любым видом крытого транспорта и в отапливаемых отсеках самолетов.

9.3 Облучатель в упаковке для транспортирования выдерживает тряску с ускорением до 30м/с^2 при частоте ударов от 80 до 120 в минуту или 15000 ударов с тем же ускорением.

9.4 Условия транспортирования:

- температура от -40 до $+50^{\circ}\text{C}$;
- относительная влажность до 95% при температуре $+35^{\circ}\text{C}$.

9.5 Упакованные облучатели должны храниться на стеллажах в сухом помещении в соответствии с условиями хранения по ГОСТ15150-69. В помещении для хранения не должно быть паров кислот и щелочей, а также газов, вызывающих коррозию и разрушающих изоляцию (условия хранения 1 по ГОСТ15150-69).

**ПРОТОКОЛ
первичной калибровки
облучателя ультрафиолетового портативного УФО-3-20Ф**

“ _____ ” _____ 20 ____ г.

Облучатель ультрафиолетовый портативный УФО-3-20Ф заводской № _____ принадлежит _____

Результаты калибровки

Ультрафиолетовая облученность на расстоянии 300 мм от источника ультрафиолетового излучения составляет величину:
при зоне облучения диаметром 100 мм _____ Вт/м².

Заключение

Облучатель ультрафиолетовый портативный УФО-3-20Ф заводской № _____ (не) прошел калибровку и (не) допускается к применению по назначению.

м.ш. Калибровщик _____

Дата _____

2.0.2