



## **Спектрофотометр модель В-1100**

### **РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ**

Изготовитель: «Shanghai Mapada Instruments Co.,Ltd»  
Адрес: Building D-10,261 Sanbang Rd.,Shanghai, 201611.  
Тел.: :+86-21-54881172\*8015.  
Факс:+86-21-54886921  
эл. почта: mapada@163.com

Сервисное обслуживание и ремонт на территории РФ:  
ООО «Промышленные Экологические Лаборатории», г. Санкт-Петербург.

Адрес: 197341, Санкт Петербург, Аллея Поликарпова, д.1, лит.А, пом.5Н.  
Тел.: +7(812) 309-29-40  
факс: 7(812) 309-29-40  
эл. почта: info@pe-lab.ru

**САНКТ-ПЕТЕРБУРГ**

**=2018=**

При возникновении вопросов, касающихся эксплуатации данного прибора, пожалуйста,  
обращайтесь в службу технической поддержки  
тел.: (812) 309-29-40  
info@pe-lab.ru



## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1.</b>	<b>Назначение</b>	<b>4</b>
<b>2.</b>	<b>Основные технические данные</b>	<b>4</b>
2.1.	Общие сведения	4
2.2.	Информация о сертификации	4
2.3.	Основные технические данные	5
2.4.	Сведения о драгоценных материалах	5
<b>3.</b>	<b>Комплектность</b>	<b>5</b>
<b>4.</b>	<b>Устройство и принцип работы</b>	<b>6</b>
4.1.	Составные части	6
4.2.	Принцип действия	6
4.3.	Формулы, используемые при расчетах и обработке результатов измерений	6
4.4.	Конструкция прибора. Описание кнопок и режимов индикации спектрофотометра	7
4.4.1.	Установка длины волны и ввод значений	8
<b>5.</b>	<b>Условия эксплуатации</b>	<b>9</b>
<b>6.</b>	<b>Указание мер безопасности</b>	<b>9</b>
<b>7.</b>	<b>Приемка прибора. Подготовка к работе</b>	<b>10</b>
7.1.	Внешний осмотр первичный	10
7.2.	Проверка общего функционирования (работоспособности) прибора первичная и перед началом работы	10
7.3.	Калибровка	11
7.4.	Проверка метрологических характеристик	11
<b>8.</b>	<b>Порядок работы</b>	<b>11</b>
8.1.	Общие положения при измерениях	11
8.2.	Подготовка кювет	12
8.2.1.	Подготовка кюветы с раствором сравнения	12
8.2.2.	Подготовка кюветы с исследуемым раствором	12
8.3.	Определение коэффициента пропускания и оптической плотности	12
8.4.	Режим коэффициента	13
8.5.	Режим концентрации	14
8.6.	Режим измерения энергии	14
8.7.	Вывод и обработка данных	15
8.7.1	Персональный компьютер и программное обеспечение	15
<b>9.</b>	<b>Мероприятия планового и технического обслуживания. Уход за прибором.</b>	<b>16</b>
9.1.	Очистка корпуса и кюветного отделения	16
9.2.	Чистка от пыли	16
9.3.	Смазка салазок кюветодержателя	16
9.4.	Замена галогенной лампы	16
9.5.	Юстировка галогенной лампы	17
9.6.	Проверка галогенной лампы	18
9.7.	Калибровка спектрофотометра	18
9.8.	Поверка спектрофотометра	18
<b>10.</b>	<b>Возможные неисправности и методы их устранения</b>	<b>19</b>
<b>11.</b>	<b>Гарантийные обязательства</b>	<b>20</b>
<b>12.</b>	<b>Сведения о рекламациях</b>	<b>20</b>
<b>13.</b>	<b>Свидетельство об упаковывании</b>	<b>21</b>
<b>14.</b>	<b>Метрологическое обеспечение</b>	<b>21</b>
<b>15.</b>	<b>Приложение А – Рекламационный Акт</b>	<b>22</b>
<b>16.</b>	<b>Приложение Б – отзывы и пожелания</b>	<b>23</b>

Настоящий Паспорт и Руководство по эксплуатации удостоверяют гарантированные производителем параметры и технические характеристики спектрофотометра В-1100.

Паспорт и Руководство по эксплуатации устанавливает правила эксплуатации спектрофотометра, соблюдение которых обеспечивает бесперебойную работу прибора.

Поставщик в своем сервисном центре обеспечивает гарантийное обслуживание спектрофотометра.

Прежде чем включить спектрофотометр, внимательно изучите данное руководство по эксплуатации, меры безопасности.

## 1. НАЗНАЧЕНИЕ

Спектрофотометр В-1100 предназначен для измерения коэффициента пропускания, оптической плотности и концентрации жидких проб различного назначения.

Область применения спектрофотометра - химические, биологические, оптические, эко-аналитические лаборатории промышленных предприятий и научно-исследовательских институтов.

## 2. ОСНОВНЫЕ СВЕДЕНИЯ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

### 2.1 Общие сведения

Спектрофотометр В-1100 зав. изготовлен «Shanghai Mapada Instruments Co., Ltd.»

Адрес: 1-3F (W), No. 99, 2535 Street, Gudai Road, Shanghai, P.R. China (Zip. 201100)

тел.: +862154886921

#### **ООО «Промышленные Экологические Лаборатории»**,

юридический адрес: 197341, г. Санкт-Петербург, аллея Поликарпова, д.1А пом. 5Н,

тел.: +7(812) 3092940

является официальным поставщиком спектрофотометров на территории России, осуществляет приемку и проверку приборов, несет гарантийные и послегарантийные обязательства, обеспечивает продукцию необходимой сертификацией.

Спектрофотометр В-1100 представляет собой стационарный настольный лабораторный прибор, состоящий из оптико-механического и электронного узлов, установленных в корпусе. Спектрофотометр В-1100 построен по однолучевой схеме. В приборе используется монохроматор с дифракционной решеткой. В качестве источника излучения применена галогенная лампа, а в качестве приемника - фотодиод. Вывод результатов измерений осуществляется на многострочный графический дисплей.

Изготовитель устанавливает на спектрофотометр В-1100 3х-позиционные кюветодержатели (предусмотрено использование кювет из комплекта спектрофотометра КФК-3 с рабочей длиной кюветы до 100мм).

Название приборов наносится на шильду на русском языке.

### 2.2 Информация о сертификации

Спектрофотометр В-1100 имеет Свидетельство об утверждении типа средств измерений № 61807, выданное Федеральным Агентством по техническому регулированию и метрологии 06.04.2016 г. и зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под № 63493-16.

Свидетельство действует до 28 марта 2026 г.



### 2.3 Основные технические данные

Наименование характеристики	Модель /Значение характеристики
	В-1100
Спектральный диапазон, нм	от 315 до 1050
Диапазон измерений спектральных коэффициентов направленного пропускания, %	от 0, 1 до 99
Диапазон показаний спектральных коэффициентов направленного пропускания, %	от 0 до 200
Диапазон показаний оптической плотности, Б	от -0,3 до 3,0
Предел допускаемой абсолютной погрешности спектрофотометра при измерении коэффициентов направленного пропускания, %: - в спектральном диапазоне от 400 до 800, нм - в остальном спектральном диапазоне	$\pm 0,5$ $\pm 1,0$
Погрешность установки длин волн, нм, не более	$\pm 1,0$
Спектральная ширина щели, нм	4,0
Уровень рассеянного света (при $\lambda=340$ нм), %, не более	0,3
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм	450×360×160
Масса, кг, не более	8
Потребляемая мощность, В·А, не более	60
Средний срок службы, лет	8
Наработка на отказ, ч, не менее	6400
Напряжение питания частотой (50±1) Гц, В	220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub>
Условия эксплуатации - диапазон температур окружающего воздуха, °С - диапазон относительной влажности окружающего воздуха (при 25°С), % - диапазон атмосферного давления, кПа	от 15 до 30 не более 80 от 84 до 106

### 2.4 Сведения о содержании драгоценных материалов

Материал	Содержание	Материал	Содержание
Золото	нет	Алмаз	нет
Серебро	нет	Изумруд	нет
Платина	нет	Рубин	нет
Иридий	нет	Сапфир	нет
Родий	нет	Александрит	нет
Палладий	нет	Жемчуг	нет
Рутений	нет	Янтарь	нет
Осмий	нет		

## 3. КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект стандартной поставки спектрофотометра входят:

Спектрофотометр В-1100	1
Сетевой шнур	1
Паспорт и руководство по эксплуатации (с приложениями)	1
Адаптер (заглушка с пропусканием «0» для компенсации темнового тока) для установки кювет шириной 10 мм)	3
Запасная галогенная лампа	1
Программное обеспечение для подключения ПК	1
Кюветы стандарта КФК-3 с длиной оптического пути 10 мм	4

Поставка дополнительных принадлежностей (светофильтров, 4-х позиционных кюветодержателей) производится по дополнительному заказу.

## 4. УСТРОЙСТВО И ПРИНЦИП РАБОТЫ

### 4.1 Составные части

Спектрофотометр состоит из следующих основных частей (см. рис. 1):

1. галогенная лампа как источник света: мощность 6В-10Вт; специальное оптическое стекло;
2. монохроматор для выделения спектрального диапазона требуемых длин волн;
3. кюветное отделение, служащее для размещения проб и калибровочных растворов;
4. детектор для регистрации света и преобразования его в электрический сигнал;
5. электроника, обеспечивающая проведение измерений и управление работой прибора;
6. графический дисплей для отображения результатов измерений и вспомогательной информации.

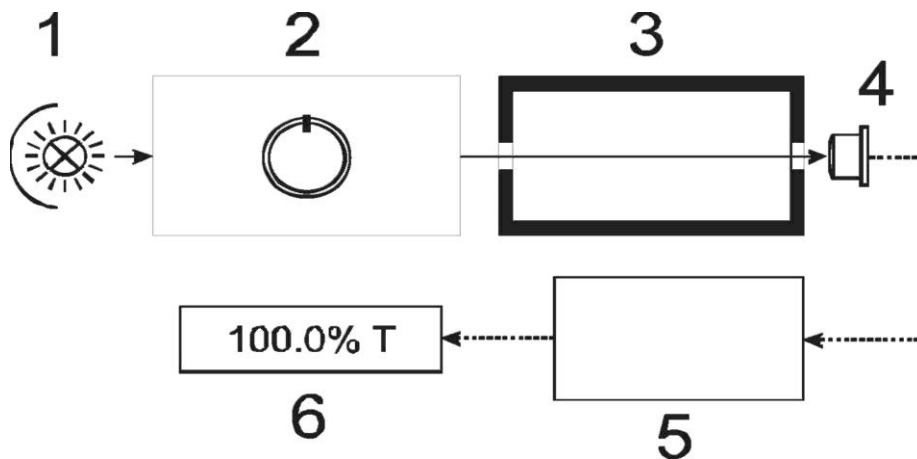


Рисунок 1 - Функциональная схема спектрофотометра.

### 4.2 Принцип действия

Принцип действия фотометра основан на сравнении светового потока  $\Phi_0$ , прошедшего через растворитель или контрольный раствор, по отношению к которому производится измерение, и светового потока  $\Phi$ , прошедшего через исследуемую среду.

Световые потоки  $\Phi_0$  и  $\Phi$  преобразуются фотоприемником в электрические сигналы  $U_0$ ,  $U$ . Также измеряется  $U_T$  - сигнал от неосвещенного приемника. По величинам этих сигналов микропроцессором спектрофотометра рассчитывается и отображается на дисплее результат измерения в виде коэффициента пропускания, оптической плотности или концентрации в зависимости от выбранного режима измерения.

### 4.3 Формулы, используемые при расчетах и обработке результатов измерений

Коэффициент пропускания  $\tau$ , %, исследуемого раствора определяется как отношение потоков или сигналов по формулам:

$$\tau = \frac{\Phi}{\Phi_0} \cdot 100 \text{ \%}$$

Оптическая плотность  $D$  (в спектрофотометре вместо символа  $D$  используется символ  $A$ ), безразмерная величина:

$$D = \lg \frac{\Phi_0}{\Phi}$$

Концентрация ( $C$ ):

$$C = D \cdot F$$

Расчет по формуле  $C = C_1 + D \cdot F$  не предусмотрен.

#### 4.4 Конструкция прибора. Описание кнопок и режимов индикации спектрофотометра

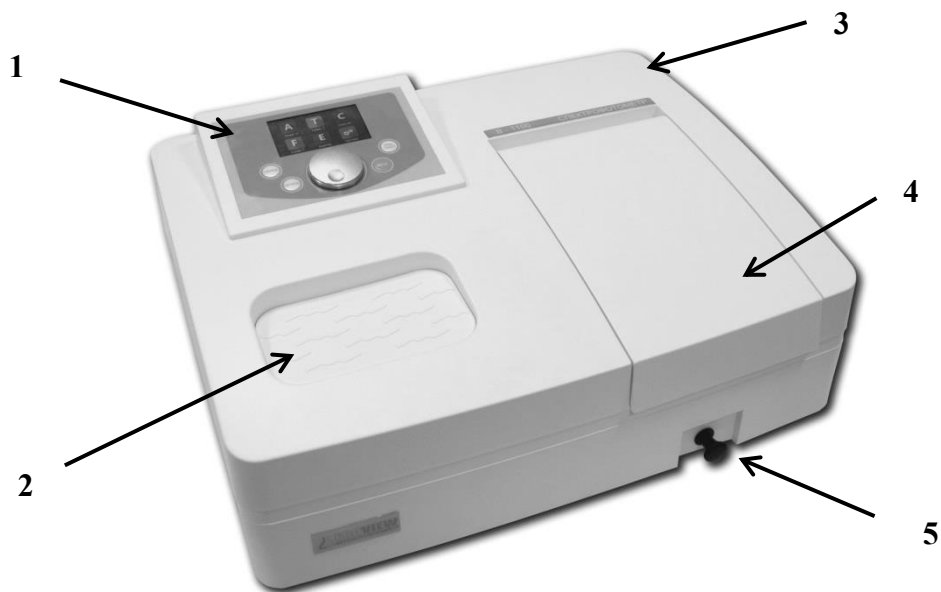


Рисунок 2.1 – Общий вид Спектрофотометра В-1100.

1	Панель управления
2	Поставка для кювет
3	Корпус
4	Крышка кюветного отделения
5	Ручка кюветодержателя



Рисунок 2.2 – Панель управления Спектрофотометра В-1100.

1	Основное меню
2	Кнопка <b>НАЗАД</b> : переводит пользователя в Основное меню.
3	Кнопка <b>ПЕЧАТЬ</b> : в режимах <b>А Т</b> и <b>С</b> осуществляет отправку на принтер результатов, отображающихся на индикаторе.
4	Кнопка <b>0A/100%T</b> : устанавливает 100%Т или 0,000А, когда в отделении для проб находится раствор сравнения.
5	Кнопка <b>ВВОД</b> : служит для подтверждения установленных параметров
6	Джойстик управления



Рисунок 2.3. Основное меню спектрофотометра В-1100

**Пиктограммы главного меню:**

- Режим А** - определение оптической плотности;
- Режим Т** - определение пропускания Т, %;
- Конц-ия** - определение концентрации;
- Коэфф-т** - ввод коэффициента
- Энергия**- измерение энергии
- Система** – выводит информацию о приборе.



Рисунок 2.4. Основное меню. Выбор режима работы

Вращая **Джойстик управления** по часовой или против часовой стрелки можно осуществлять переход между режимами в Основном меню. Выбранный режим работы будет обведен рамкой и немного затемнен (рис. 2.4). Подтвердить выбор режима нужно кнопкой **ВВОД**.

**4.4.1 Установка длины волны и ввод значений:**

Для установки длины волны и ввода значений в спектрофотометре используется Джойстик. Джойстик имеет два режима ввода: «Основной» и «Точный». Например, в режиме установки длины волны в режиме «Основной» шаг установки 20 нм, а в режиме «Точный» шаг установки 0,5 нм. Эти режимы предназначены для ускорения ввода значений. Переход между режимами осуществляется нажатием на Джойстик. Переход сопровождается коротким звуковым сигналом.



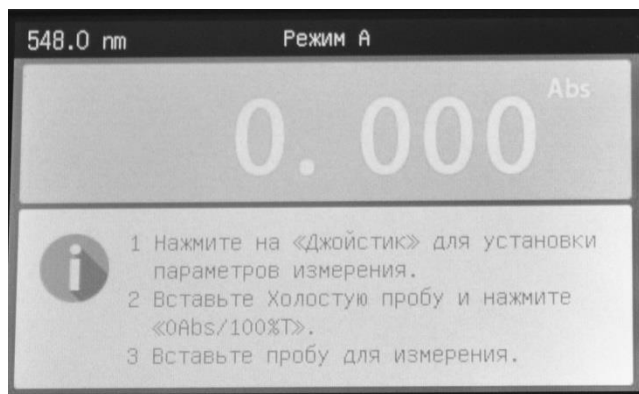


Рис. 2.5 Режим измерения оптической плотности

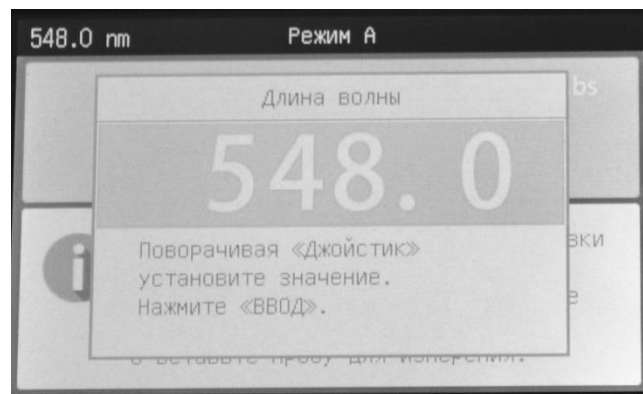


Рис. 2.6 Установка длины волны

Последовательность действий пользователя в том или ином режиме отражается в виде подсказок. Ввод данных пользователем осуществляется во всплывающем окне. Всплывающие окна так же снабжены системой подсказок.

## 5. УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ

### Параметры условий окружающей среды, при которых гарантируется заявленная точность измерений (метрологические характеристики)

- температура окружающего воздуха °С, от 15 до 30;
- относительная влажность воздуха (при 25°С), не более % 80;
- напряжение питающей сети, В 220±22, при частоте 50 Гц;
- помещение должно быть оборудовано системой защитного заземления (зануления);
- содержание агрессивных газов, паров кислот, щелочей и пыли в воздухе помещения должно быть в пределах санитарных норм, регламентированных действующими правилами;
- в помещении не должно быть оборудования, создающего вибрацию на месте установки спектрофотометра, а также источников электрических и магнитных полей;
- подключать спектрофотометр к сети через источник бесперебойного питания с выходной мощностью в пределах 300 – 500 Вт с порогами перехода на батарею 220±22В;
- для эксплуатации в течение 2-х лет ЗИП не требуется ввиду отсутствия в конструкции быстроизнашивающихся деталей.

## 6. УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

Данный спектрофотометр соответствует ГОСТ Р51350-99 «Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Общие требования безопасности».

Для обеспечения безопасных условий работы обслуживающего персонала необходимо соблюдать следующие указания:

- к работе на спектрофотометре допускаются лица, сдавшие экзамен по электробезопасности и знающие устройство и правила работы на спектрофотометре в объёме настоящего руководства по эксплуатации;
- перед началом работы спектрофотометр должен быть заземлен (занулен);
- все монтажные работы и смена лампы должны производиться специалистом на спектрофотометре, отключенном от сети;
- некоторые химические реактивы, используемые в спектрофотометрии, являются едкими и/или легко воспламеняющимися, а пробы могут быть радиоактивными, токсичными, или потенциально заразными. Следует проявлять осторожность при проведении лабораторных процедур, при обращении с этими химическими реактивами.

## 7. ПРИЕМКА ПРИБОРА. ПОДГОТОВКА К РАБОТЕ.

### 7.1. Внешний осмотр первичный:

- Проверьте целостность упаковки.

*В случае обнаружения нарушения упаковки незамедлительно в присутствии представителя транспортной компании составьте Акт с указанием обнаруженных повреждений и приложением фотоотчета.*

- Распакуйте прибор.
- Убедитесь в отсутствии внешних повреждений, загрязнений, влияющих на работоспособность прибора.

*В случае обнаружения повреждений составьте Акт с указанием обнаруженных повреждений, приложите фотоотчет и незамедлительно обратитесь к поставщику.*

- Проверьте наличие технической документации.

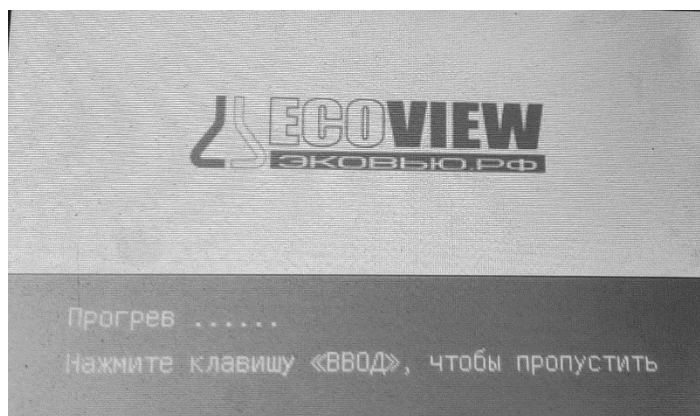
*В случае обнаружения отсутствия технической документации незамедлительно обратитесь к поставщику.*

- Проверьте соответствие маркировки и комплектности технической документации, входящей в комплект поставки (см. п.3 Комплектность).

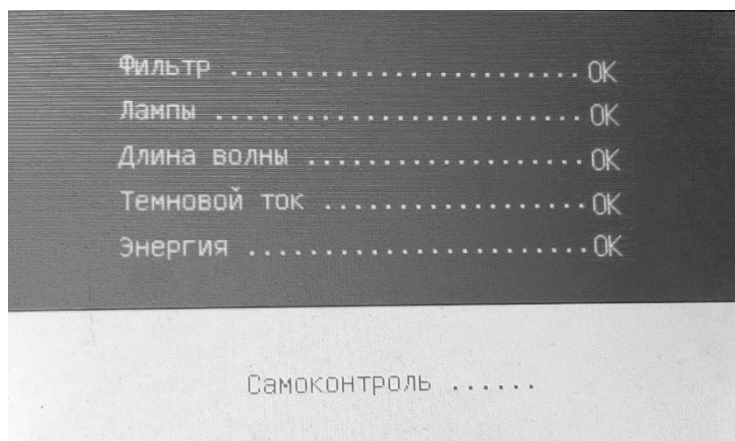
*В случае обнаружения несоответствия незамедлительно обратитесь к поставщику.*

### 7.2. Проверка общего функционирования (работоспособности) прибора первичная и перед началом работы:

- Установите спектрофотометр на ровную поверхность в удобном месте, вне зоны попадания прямых лучей солнца.
- Для того чтобы получить наилучшие метрологические характеристики спектрофотометра, держите его как можно дальше от любых магнитных и электрических полей или электроприборов, производящих высокочастотные поля.
- Проверьте соответствие и стабильность напряжения в питающей сети  $220 \pm 22$  В, при частоте 50 Гц.
- Проверьте наличие заземления сети.
- Подключите прибор к сети через источник бесперебойного питания.
- Включите спектрофотометр нажатием клавиши (I/O), находящейся на задней панели спектрофотометра. Дайте прогреться ориентировочно в течении 20 минут. Пропускать прогрев не рекомендуется.



- После прогрева спектрофотометр перейдет в режим Самоконтроля (автокалибровка).



- После прохождения самоконтроля прибор перейдет в основное меню (см. Рис. 2.4 Основное меню. Выбор режима работы).

**Внимание!** При прохождении прогрева и самоконтроля кюветное отделение должно быть пустым.

*В случае, если прибор не проходит процедуру Самоконтроля (автокалибровки):*  
– см. п. 10 «Возможные неисправности и методы их устранения»;  
- обратитесь в службу технической поддержки.

### **7.3. Калибровка (см. также п. 9.7)**

Проверка спектрофотометра с использованием комплекта контрольных светофильтров не требуется.

### **7.4. Проверка метрологических характеристик (см. также п. 9.8)**

Проводится по методике поверки (входит в комплект технической документации)

- Определение абсолютной погрешности установки длины волны.
- Определение абсолютной погрешности спектрофотометра.

## **8. ПОРЯДОК РАБОТЫ**

### **8.1 Общие положения при измерениях**

- используемые для измерений кюветы, имеющие одинаковую рабочую длину, должны иметь одинаковое пропускание при заполнении одним раствором;
- рабочие поверхности кювет должны перед каждым измерением тщательно протираться спиртоэфирной смесью;
- при установке кювет в кюветодержатель нельзя касаться пальцами рабочих участков поверхностей (ниже уровня жидкости в кювете);
- наличие загрязнений или капель раствора на рабочих поверхностях кюветы приводит к получению неверных результатов измерений;
- жидкость наливается в кюветы примерно на 3/4 высоты кюветы, т.к. в противном случае наблюдается затекание жидкости по углам, что создает впечатление протекания кюветы;
- рекомендуется закрывать кюветы крышками.

## 8.2 Подготовка кювет

### 8.2.1 Подготовка кюветы с раствором сравнения

Раствор сравнения (холостой раствор, контрольный раствор) - раствор, по отношению к которому производятся измерения.

Промойте чистую кювету дистиллированной водой или раствором сравнения. Наполнив чистую кювету дистиллированной водой или раствором сравнения, протрите кювету с наружной стороны спиртом, затем фильтровальной бумагой, чтобы удалить отпечатки пальцев или капельки жидкости.

### 8.2.2 Подготовка кюветы с исследуемым раствором

Промойте вторую чистую кювету изнутри небольшим количеством исследуемого раствора для анализа. Наполните кювету исследуемым раствором и, протрите кювету с наружной стороны спиртом, затем фильтровальной бумагой, чтобы удалить отпечатки пальцев или капельки жидкости.

**Важно!** Для протирания кювет используйте только мягкие материалы, которые не могут поцарапать стенки кювет.

## 8.3 Определение коэффициента пропускания и оптической плотности

1. Включите спектрофотометр нажатием клавиши **(I/O)**, находящейся на задней панели спектрофотометра. Дайте спектрофотометру прогреться 20 минут. После прогрева прибор перейдет в режим «Самоконтроля». После прохождения самоконтроля прибор перейдет в основное меню (См. Рис. 2.4 Основное меню. Выбор режима работы).

2. Выберите режим работы **«Режим Т»** - определение коэффициента пропускания, вращая **Джойстик управления** до тех пор, пока Пиктограмма главного меню **«Режим Т»** не выделится. После этого нажмите кнопку **«ВВОД»**

3. Убедитесь, что в кюветном отделении отсутствуют установленные образцы. Выберите нужную длину волны, используя **Джойстик управления** (см. п 4.4.1).

4. Установите в ячейки кюветодержателя кювету с раствором сравнения и кюветы с исследуемым раствором. Проверьте, чтобы кюветы были установлены одинаково. Рекомендуется устанавливать кюветы по центру кюветного отделения. Закройте крышку кюветного отделения.

5. Ручкой для перемещения кюветодержателя подведите в рабочую зону кювету с раствором сравнения. Нажмите кнопку **«0A/100%T»**. Подождите несколько секунд, пока на дисплее не появится значение пропускания  $100 \pm 0,1\%T$  или  $0,000A$  (в зависимости от установленного режима). Если это не так, повторите данный шаг еще раз.

6. Не открывая кюветного отделения, ручкой для перемещения кюветодержателя подведите кювету с исследуемым раствором в рабочую зону. Снимите показания % коэффициента пропускания или оптической плотности, которые можно наблюдать на дисплее.

Кюветное отделение имеет три ячейки, что позволяет одновременно производить измерение одной кюветы с раствором сравнения и до двух кювет с исследуемыми растворами. Если необходимо промерить на той же длине волны еще несколько растворов, то можно извлечь из кюветодержателя измеренную кювету, установить на ее место дополнительную кювету с исследуемым раствором и проводить измерения каждый раз предварительно повторяя п.5.

7. Откройте крышку кюветного отделения и выньте кюветы с пробой и кювету сравнения.

8. Для выхода в основное меню прибора нажмите кнопку **«НАЗАД»**

Если необходимо протестировать ту же пробу, но с другой длиной волны, повторите шаги 3-7 для каждой требуемой длины волны.

Для определения Оптической плотности выполните указанные выше шаги, но вместо шага 2 выбор режима работы **«Mode Т»** выберите режим работы **«Mode А»**. Остальные действия идентичны указанным выше шагам 3-8.

## 8.4 Режим коэффициента

Это специальный режим для измерения значений концентрации неизвестных проб, с использованием предварительно определенного коэффициента для пересчета показаний оптической плотности в концентрацию. В спектрофотометр В-1100 предусмотрен расчет концентрации с использованием 2-х коэффициентов.

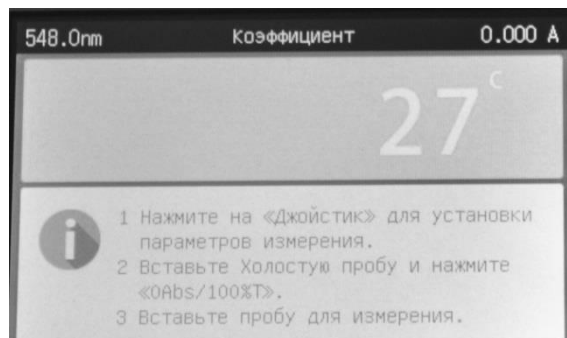


Рис. 3.1 Режим работы с коэффициентом

Первый коэффициент «**К**» это отношение между концентрацией и оптической плотностью. Это отношение можно узнать выполнив измерение оптической плотности образца в режиме А (см. выше). Известное значение концентрации образца нужно разделить на получившееся значение оптической плотности, тем самым получаем значение концентрации на единицу оптической плотности. Второй коэффициент «**В**» - это поправочный коэффициент. Он служит для введения поправки в получившийся результат концентрации. К Получившемуся значению концентрации при измерении добавляется этот коэффициент. Если Вы не хотите использовать этот коэффициент оставляйте его равным 0.

1. Выберите режим «**Режим F**», используя **Джойстик управления**.
2. Нажмите на Джойстик управления для начала ввода параметров.
3. Установите длину волны (см. п.4.4.1) и нажмите **ВВОД**.
4. Используя **Джойстик управления**, установите на цифровом индикаторе необходимое значение коэффициента. Программное обеспечение спектрофотометра предполагает установку значения коэффициента **К** в диапазоне от 0 до 1999 и нажмите **ВВОД**.
5. Используя **Джойстик управления**, установите на цифровом индикаторе необходимое значение коэффициента **В**. Программное обеспечение спектрофотометра предполагает установку значения коэффициента **В** в диапазоне от -1999 до 1999. и нажмите **ВВОД**.
6. Ручкой для перемещения кюветодержателя подведите в рабочую зону кювету с раствором сравнения. Нажмите кнопку «**0A/100%T**». Подождите несколько секунд, пока в верхнем правом углу не появится значение 0,000A, и в центре не появится 0<sup>С</sup> (или 0С+коэффициент В, если он не равен 0). Если это не так, повторите данный шаг еще раз.
7. Установите в кюветодержатель образец с неизвестной концентрацией.
8. Считайте с индикатора показание концентрации пробы.
9. Вставьте кювету, содержащую следующую пробу и снимите показания. Повторяйте, пока не будут измерены все пробы.
10. Для выхода в основное меню прибора нажмите кнопку «**НАЗАД**»

## 8.5 Режим концентрации

Это специальный режим для измерения значений концентрации неизвестных проб, с использованием предварительно определенного оптической плотности у образца с известной концентрацией.

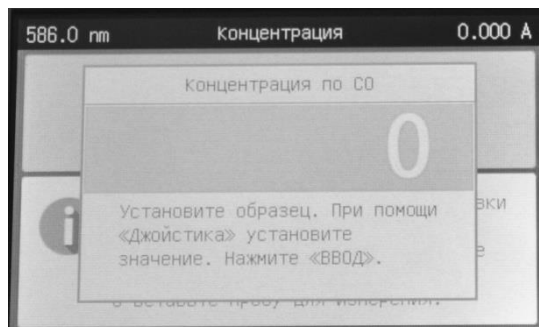


Рис. 4.1 Режим работы «Концентрация»

1. Выберите режим «**Режим С**», используя **Джойстик управления**.
2. Нажмите на Джойстик управления для начала ввода параметров.
3. Установите длину волны (см. п.4.4.1) и нажмите **ВВОД**.
4. Установите в кюветодержатель пробу с известной Вам концентрацией и переместите этот образец в оптический канал спектрофотометра. Закройте крышку кюветного отделения.
5. Используя **Джойстик управления**, установите на цифровом индикаторе известное Вам значение пробы. Программное обеспечение спектрофотометра предполагает установку значения концентрации **С** в диапазоне от 0 до 1999 и нажмите **ВВОД**.
6. Ручкой для перемещения кюветодержателя подведите в рабочую зону кювету с раствором сравнения. Нажмите кнопку «**0A/100%T**». Подождите несколько секунд, пока в верхнем правом углу не появится значение 0,000А, и в центре не появится 0<sup>С</sup>. Если это не так, повторите данный шаг еще раз.
7. Установите в кюветодержатель образец с неизвестной концентрацией.
8. Считайте с индикатора показание концентрации пробы.
9. Вставьте кювету, содержащую следующую пробу и снимите показания. Повторяйте, пока не будут измерены все пробы.

## 8.6 Режим измерения энергии

Это специальный режим для измерения энергии проходящей через образец без пересчета в оптическую плотность или коэффициент пропускания. Подходит для исследования оптических характеристик стекла и других целей.

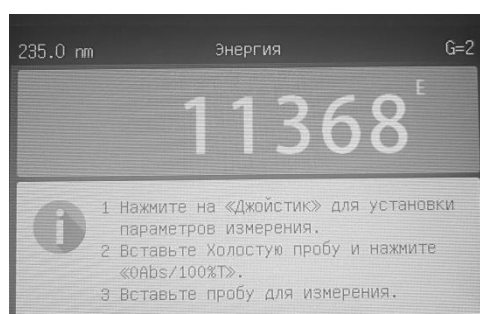


Рис. 5.1 Режим работы «Концентрация»

1. Выберите режим «**Энергия**», используя **Джойстик управления** и нажмите **ВВОД**.

2. Нажмите на Джойстик управления для начала ввода параметров.
  3. Установите длину волны (см. п.4.4.1) и нажмите **ВВОД**.
  4. Установите в кюветодержатель исследуемый образец. Закройте крышку кюветного отделения. На дисплее будет отражаться значение энергии (в условных единицах) светового пучка прошедшего через образец. В верхнем правом углу под обозначением «G» указан коэффициент усиления чувствительности детектора.
  5. Для изменения коэффициента усиления чувствительности детектора аккуратно вращайте **Джойстик управления**. Каждый шаг джойстика будет увеличивать/уменьшать чувствительность детектора. В правом углу будут меняться значения: G-1/G-2/G-4/G-8/. Предельная чувствительность детектора ~32500 условных единиц.
- Изменение чувствительности детектора в этом режиме не влияет на работу в других режимах.

## 8.7 Вывод и обработка данных

### 8.7.1 Персональный компьютер и программное обеспечение

Возможно подключение спектрофотометра к последовательному порту персонального компьютера для работы со специальным программным обеспечением В-1100 ECOVIEW Normal. Данное программное обеспечение работает под управлением операционных систем Windows 95/98/Me/NT/2000/XP/ Vista/7/8/10.

Аналитические методы, реализуемые с помощью программного обеспечения ECOVIEW Normal:

- **Оптическая плотность / Пропускание % / Концентрация:** измерение оптической плотности, пропускания в %, концентрации на одной длине волны из диапазона 315÷1050 нм;
- **Градуировочная кривая:** создание градуировочной кривой (выбор одной из 3-х форм кривой) измерением нескольких стандартных растворов на одной длине волны или ручным вводом коэффициентов градуировочного уравнения для определения концентрации неизвестных образцов;

Более подробно программное обеспечение описано в «Руководстве пользователя программного обеспечения В-1100».



Обозначения: 1 - Гнездо для подключения сетевого шнура и предохранитель; 2 - Сетевой выключатель; 3 - Разъем для подключения к ПК; 4 — Разъемы для подключения принтера.

## 9. МЕРОПРИЯТИЯ ПЛАНОВОГО ТЕХНИЧЕСКОГО ОБСЛУЖИВАНИЯ УХОД ЗА ПРИБОРОМ

**9.1. Очистка корпуса и кюветного отделения:** рекомендуется проводить по мере загрязнения.

- Протереть корпус прибора и кюветное отделение влажной или спиртовой салфеткой.  
**Важно! Салфетка не должна быть слишком мокрой. Попадания жидкости внутрь прибора не допускается.**

**9.2. Чистка от пыли:** рекомендуется проводить 2 раза в год или чаще, если прибор эксплуатируется в запыленных помещениях.

- Отвинтите 4 винта по бокам прибора. (рис. 6)
- Отвинтите ручку смены кювет путем ее вращения против часовой стрелки.
- Аккуратно снимите крышку корпуса спектрофотометра и поместите ее позади прибора.
- Продуйте внутренние части прибора из баллончика со сжатым воздухом. При необходимости протрите поверхности влажной или спиртовой салфеткой

**Важно! Проводить очистку влажными салфетками электрических частей не допускается.**

**Важно! Не открывать крышку монохроматора.**

**Категорически запрещается трогать и чистить решетку монохроматора салфетками, ватными палочками, сжатым воздухом и любыми другими способами.**

**9.3. Смазка салазок кюветодержателя:** рекомендуется проводить 1 раз в год.

Рекомендуемая смазка: ЛИТОЛ или аналог.

- Сдвиньте кюветодержатель в крайнее положение на себя.
- Нанесите смазку на блестящие салазки и в отверстия на дне кюветодержателя под салазками.
- Подвигайте кюветодержатель для равномерного распределения смазки.

**9.4. Замена галогенной лампы:** проводится по необходимости, при выходе лампы из строя.

**Важно!**

**Использовать для замены можно только галогенные лампы мощностью 6В-10Вт из специального оптического стекла.**

**Использование ламп с другой мощностью может привести к неверным результатам измерений либо выходу прибора из строя.**

- Выключите спектрофотометр и отсоедините шнур питания от электрической сети.
- Отвинтите 4 винта по бокам прибора. (рис. 6)



Рисунок 6. Спектрофотометр В-1100 вид с боку.



- Отвинтите ручку смены кювет путем ее вращения против часовой стрелки.
- Аккуратно снимите крышку корпуса спектрофотометра и поместите ее позади прибора.
- Снимите защитную крышку галогенной лампы, открутив 3 винта.
- **Внимание:** Крышка может быть горячей, работайте в перчатках.

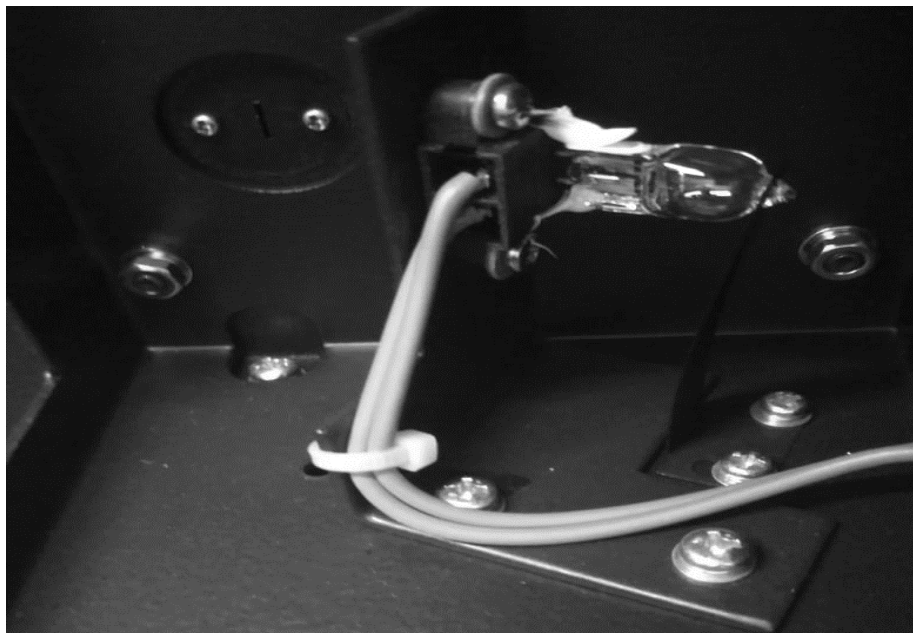


Рисунок 7. Спектрофотометр В-1100 - лампа.

- Аккуратно выньте лампу из гнезда. (Рис.7).

**Внимание:**

- Лампа может быть горячей. Не касайтесь поверхности лампы голыми руками; следует проводить замену лампы в перчатках, или держать лампу, используя салфетку или кусочек ткани

- Вставьте в гнездо новую лампу. Выводы галогенной лампы не имеют полярности.
- Проведите юстировку лампы. (п. 9.5.)

- **9.5. Юстировка галогенной лампы:** проводится после установки новой лампы.

**Внимание:**

*При проведении юстировки лампы используйте солнцезащитные очки типа Полароид. Проводите все работы в перчатках. Касаться поверхности лампы голыми руками не допускается.*

- Включите спектрофотометр.
- Аккуратно, не прилагая усилий, измените положение лампы движениями вверх / вниз / влево / вправо, чтобы луч света точно попадал в щель монохроматора.
- Более четкого попадания луча в щель монохроматора можно добиться с помощью перемещения зеркала:
  - ослабьте винты крепления зеркала;
  - аккуратно, не прилагая усилий, слегка подгибайте и поворачивайте зеркало
  - после завершения юстировки затяните винты крепления зеркала.

**Внимание:**

**Не трогайте поверхность зеркала.**

- Выключите прибор, закройте лампу крышкой и закрутите 3 винта ее крепления. Соберите спектрофотометр, следя за тем, чтобы не повредить соединительные кабели.
- Установите на место ручку смены кювет.

## 9.6. Проверка галогенной лампы: проводится, если есть сомнения в исправности.

- Отвинтите крышку корпуса и защитную крышку лампы (см. п. 9.4. «Замена галогенной лампы»)
- Включите прибор и проверьте, горит ли лампа.
- Проверьте, точно ли луч света попадает в щель монохроматора. При необходимости проведите юстировку (п.9.5.)
- Выключите прибор.
- Выньте лампу, проверьте целостность нити накаливания.
- Прозвоните лампу тестером на пропускание.

### **Внимание:**

*При проведении проверки лампы используйте солнцезащитные очки типа Полароид.  
Проводите все работы в перчатках. Касаться поверхности лампы голыми руками не допускается.*

## 9.7. Калибровка спектрофотометра – определение действительных значений метрологических характеристик.

Проводится автоматически при каждом включении (режим Самоконтроля).  
Проверка спектрофотометра с использованием комплекта контрольных светофильтров не требуется.

## 9.8. Поверка спектрофотометра – проверка метрологических характеристик

- **Определение абсолютной погрешности установки длины волны.**
- **Определение абсолютной погрешности спектрофотометра.**

Проводится поверителем при каждой поверке спектрофотометра в соответствии с методикой поверки, входящей в комплект технической документации, в целях подтверждения соответствия спектрофотометра заявленным метрологическим требованиям.

Спектрофотометры подвергаются поверке:

- **Поверка первичная:**
  - до ввода в эксплуатацию;
  - после ремонта.
- **Поверка периодическая:**
  - в процессе эксплуатации в соответствии с межповерочным интервалом (1 раз в год)
  - после длительного хранения спектрофотометра (более одного межповерочного интервала).
- **Поверка внеочередная** - проверка метрологических характеристик в соответствии с методикой поверки СИ и ПО к нему, требуется в следующих случаях:
  - если прибор уронили / на него что-либо упало;
  - прибор перевозили / переносили в другое помещение
  - при нарушении требований по параметрам условий окружающей среды, напряжению в сети;
  - если просто не уверены в точности измерения.

В случае утери свидетельства о поверке – не требуется новая поверка, запрашивается дубликат с тем же сроком действия.

Прибор с датой изготовления ранее внесения в Госреестр запрещается использовать как СИ.

## 10. ВОЗМОЖНЫЕ НЕИСПРАВНОСТИ И МЕТОДЫ ИХ УСТРАНЕНИЯ

Проблема	Возможная причина	Решение
Спектрофотометр не включается.	Шнур питания не соединен с сетью.	Подключите спектрофотометр.
	Сгорел внешний предохранитель	Замените предохранитель.
	Сгорел внутренний предохранитель или неисправен электрический элемент.	Обратитесь в службу технической поддержки.
Спектрофотометр не устанавливается на 100%Т (0,000А) / 00,0%Т	Экранируется пучок света.	Проверьте чистоту стенок кюветы.
	Лампа неисправна	Замените лампу. Смотрите инструкции по замене и юстировки лампы в данном руководстве п.9.4. и п. 9.5.
	Блок питания неисправен	Обратитесь в службу технической поддержки
	Открыто отделение для проб.	Закройте крышку кюветного отделения
Дрейф нулевой линии и повышенный разброс показаний.	Неточно установлена лампа.	Проверьте установку лампы. Смотрите инструкции по замене и юстировки лампы в данном руководстве п.9.4. и п. 9.5.
	Лампа неисправна	Замените новой. Смотрите инструкции по замене и юстировки лампы в данном руководстве п.9.4. и п. 9.5.
	Нестабильное напряжение в питающей сети.	Проверьте напряжение. Подключите прибор через источник бесперебойного питания.
Неверные показания.	Недостаточный объем пробы.	Наполните кювету большим количеством пробы
	Неверно установлена длина волны.	Проверьте процедуру анализа и установки длины волны согласно методике.
	Выбрана кювета с неверной длиной оптического пути.	Проверьте процедуру согласно методике.
	Испаряется приготовленная проба	Закрывайте кюветы крышками.
	Пузырьки или частички в растворе.	Проверьте приготовление раствора и процедуру анализа согласно методике.

### Спектрофотометр не проходит процедуру «Самоконтроля»

#### Важно!

*Проверьте наличие кювет в кюветном отделении.*

*При прохождении прогрева и самоконтроля кюветное отделение должно быть пустым.*

Ошибка в пункте «Фильтр»	Обратитесь в службу технической поддержки
Ошибка в пункте «Лампы»	Проверьте исправность и правильность установки (юстировку) лампы. Обратитесь в службу технической поддержки
Ошибка в пункте «Длина волны»	Обратитесь в службу технической поддержки
Ошибка в пункте «Темновой ток»	Проверьте исправность и правильность установки (юстировку) лампы. Обратитесь в службу технической поддержки
Ошибка в пункте «Энергия»	Проверьте исправность и правильность установки (юстировку) лампы. Обратитесь в службу технической поддержки

## 11. ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

ООО «Промышленные Экологические Лаборатории» гарантирует соответствие спектрофотометра требованиям, оговоренным в пункте 2.3 настоящего документа при соблюдении потребителем условий эксплуатации, транспортирования и хранения.

Гарантийный срок эксплуатации спектрофотометра и источников света указан в Паспорте спектрофотометра.

Гарантийное обслуживание производится только авторизованными ООО «Промышленные Экологические Лаборатории» сервисными центрами.

## 12. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

В случае выявления неисправностей в период гарантийного срока эксплуатации, а также обнаружения некомплектности (при распаковывании спектрофотометра) потребитель должен предъявить АКТ рекламации по форме, приведенной в приложении Б, по адресу поставщика (п.2.1).

Рекламацию на спектрофотометр не предъявляют:

- по истечении гарантийного срока;
- при нарушении потребителем правил эксплуатации, хранения, транспортирования, предусмотренных эксплуатационной документацией.

***Перед составлением рекламации рекомендуем проконсультироваться с нашей службой технической поддержки: тел. (812) 309-29-40***

***info@pe-lab.ru***

### **13. СВИДЕТЕЛЬСТВО ОБ УПАКОВЫВАНИИ**

Спектрофотометр В-1100 зав. упакован ООО «Промышленные Экологические Лаборатории» согласно требованиям, предусмотренным действующей нормативной документацией (ГОСТ 23216). Документация (паспорт и руководство по эксплуатации, свидетельство о поверке) вложены в пакет из полиэтилена.

Спектрофотометр в полиэтиленовом пакете вставлен в фиксаторы из пенопласта, а затем вложен в транспортную тару - коробку из трехслойного картона. Коробка заклеена лентой с липким слоем.

### **14. МЕТРОЛОГИЧЕСКОЕ ОБЕСПЕЧЕНИЕ**

Спектрофотометр В-1100 подлежит периодической поверке в соответствии с документом «Спектрофотометры моделей В-1100, В-1100, УФ-1200, В-1200, УФ-1800, УФ-3000, УФ-3100, УФ-3200, УФ-6100, изготавливаемых фирмой "Shanghai Mapada Instruments Co., Ltd", Китай. **МЕТОДИКА ПОВЕРКИ**» МП-242-1968-2015, утвержденным ГЦИ СИ «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 05 декабря 2015 г.

Основные средства поверки - комплект нейтральных светофильтров КС-100/101/102/105.

Сведения о проведении поверок заносятся в приложение В.

Межповерочный интервал - 1 год.

ПРИЛОЖЕНИЕ А — РЕКЛАМАЦИОННЫЙ АКТ

Угловой штамп  
предприятия

«Утверждаю»

\_\_\_\_\_   
должность

\_\_\_\_\_   
подпись, фамилия, инициалы

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 200\_\_ г.

Рекламационный акт

Комиссия в составе: председателя комиссии \_\_\_\_\_,   
(должность, фамилия, инициалы)

членов комиссии \_\_\_\_\_,   
\_\_\_\_\_ , составили настоящий акт по факту   
\_\_\_\_\_   
(указать неисправность)

Наименование прибора: \_\_\_\_\_

Завод-изготовитель: \_\_\_\_\_

Заводской номер: \_\_\_\_\_

Год изготовления прибора: \_\_\_\_\_

Тип, марка: \_\_\_\_\_

Дата продажи: \_\_\_\_\_

Дата ввода в эксплуатацию: \_\_\_\_\_

Гарантийный срок: \_\_\_\_\_

Условия эксплуатации: \_\_\_\_\_

Состояние упаковочной тары: \_\_\_\_\_

Результаты наружного осмотра: \_\_\_\_\_

Комплектность: \_\_\_\_\_

Наличие и состояние пломбы: \_\_\_\_\_

Перечень прилагаемых документов: \_\_\_\_\_

Подробное описание неисправности: \_\_\_\_\_

Заключение комиссии: \_\_\_\_\_

М.П. Председатель комиссии: \_\_\_\_\_ (ФИО)   
Члены комиссии: \_\_\_\_\_ (ФИО)   
\_\_\_\_\_ (ФИО)

ПРИЛОЖЕНИЕ Б — ОТЗЫВЫ И ПОЖЕЛАНИЯ

Отзывы и пожелания

\_\_\_\_\_ (должность, фамилия, инициалы)

\_\_\_\_\_ (наименование предприятия)

Модель прибора: \_\_\_\_\_ Заводской номер: \_\_\_\_\_

Год изготовления прибора: \_\_\_\_\_ Дата ввода в эксплуатацию: \_\_\_\_\_

Информация об использовании прибора:

Выполняемые измерения: \_\_\_\_\_

Кол-во измерений в день: \_\_\_\_\_ Использование подключения к ПК:  Да  Нет

Используемые режимы работы прибора: \_\_\_\_\_

Используемые кюветы: \_\_\_\_\_

Оценка качества (по 5-ти бальной шкале):

Удобство работы: \_\_\_\_; Удобство кюветодержателя: \_\_\_\_; Внешний вид: \_\_\_\_; Надежность: \_\_\_\_

Комплект поставки: \_\_\_\_; Точность измерений: \_\_\_\_; Технические х-ки: \_\_\_\_; Общая оценка: \_\_\_\_.

Отзывы и пожелания:

\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_

**Уважаемый Пользователь!**

**Нам очень важно Ваше мнение об используемом Вами приборе. Помогите нам сделать приборы еще лучше! Пожалуйста, заполните и пришлите этот бланк нам по электронной почте: [info@pe-lab.ru](mailto:info@pe-lab.ru), или по адресу: 197341, Санкт-Петербург, ул. Афонская д.2 БЦ «Афонская 2», оф. 3-114, или по факсу: (812) 244-37-03.**

\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_/\_\_\_\_\_  
Подпись / Ф.И.О.

«\_\_» \_\_\_\_\_ 201\_\_ г.

Тел.: \_\_\_\_\_

E-mail: \_\_\_\_\_

