

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрофотометры моделей УФ-1100, В-1100, УФ-1200, В-1200, УФ-1800, УФ-3000, УФ-3100, УФ-3200, УФ-6100

### Назначение средства измерений

Спектрофотометры моделей УФ-1100, В-1100, УФ-1200, В-1200, УФ-1800, УФ-3000, УФ-3100, УФ-3200, УФ-6100 предназначены для измерения коэффициента пропускания твердых и жидких проб различного происхождения.

### Описание средства измерений

Принцип действия спектрофотометров основан на измерении отношения интенсивности излучения, падающего на исследуемый объект к интенсивности прошедшего излучения.

Спектрофотометры представляют собой стационарные настольные лабораторные приборы, состоящие из оптико-механического и электронного узлов, установленных в общем корпусе. Спектрофотометры моделей УФ-1100, В-1100, УФ-1200, В-1200, УФ-1800, УФ-3000, УФ-3100, УФ-3200 построены по однолучевой оптической схеме, спектрофотометр УФ-6100 по двухлучевой оптической схеме. Для разложения излучения в спектр в спектрофотометре используется монохроматор с дифракционной решеткой. В качестве источника видимого света применяется вольфрамовая галогенная лампа, в качестве источника УФ излучения применяется дейтериевая лампа. Спектрофотометры оснащаются детекторами на основе фотодиодов.

Тип спектрофотометров включает в себя модели с ручным сканированием спектра: УФ-1100, В-1100, УФ-1200, В-1200 и модели с автоматическим сканированием спектра: УФ-1800, УФ-3000, УФ-3100, УФ-3200, УФ-6100. Модели с обозначением В и УФ отличаются спектральным диапазоном. Спектрофотометры управляются от встроенного микропроцессора, имеют мембранную клавиатуру, сенсорный или ЖК-дисплей и кюветное отделение, рассчитанное на установку кювет с длиной оптического пути до 100 мм. Внешний вид спектрофотометров приведен на рисунках 1, 2, 3, 4.



Рисунок 1 - Внешний вид спектрофотометров моделей В-1100, УФ-1100

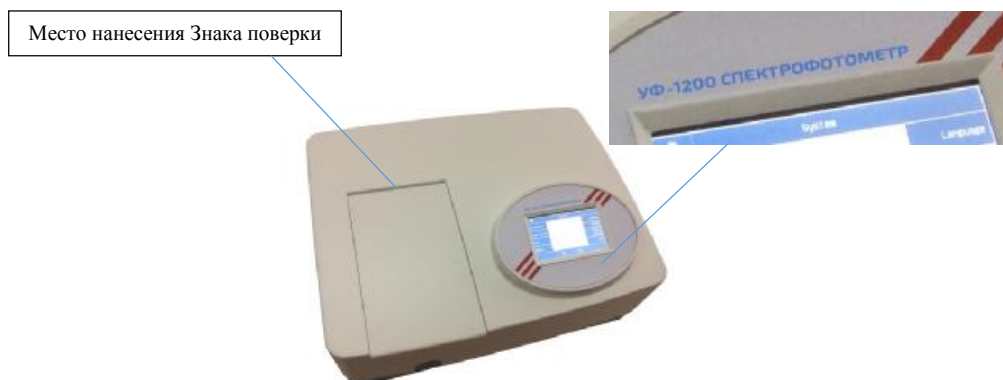


Рисунок 2 - Внешний вид спектрофотометров моделей В-1200, УФ-1200

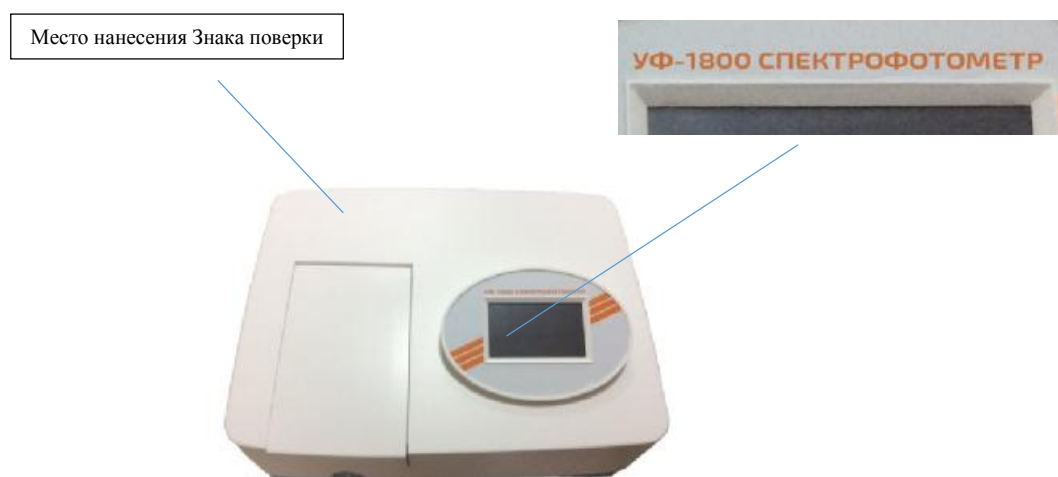


Рисунок 3 - Внешний вид спектрофотометров моделей УФ-1800



Рисунок 4 - Внешний вид спектрофотометров моделей УФ-3000, УФ-3100, УФ-3200, УФ-6100

### Программное обеспечение

Спектрофотометры оснащены встроенным программным обеспечением, которое зашивается в микропроцессор на стадии изготовления прибора и не может быть изменено пользователем в процессе эксплуатации. Идентификационные данные ПО для спектрофотометров моделей УФ-1100, В-1100, УФ-1200, В-1200, УФ-1800 приведены в таблице 1, а для моделей УФ-3000, УФ-3100, УФ-3200, УФ-6100 приведены в таблице 2.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Номер версии (идентификационный номер) ПО для УФ-1100, В-1100 для УФ-1200, В-1200 для УФ-1800	не ниже 1.0.0 не ниже 1.0.0 не ниже 1.0.0

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже А1.389

Все ПО является метрологически значимым и выполняет следующие функции:  
ПО для УФ-1100, В-1100, УФ-1200, В-1200

- управление прибором;
- установка режимов работы прибора;
- определение спектрального коэффициента направленного пропускания;
- построение калибровочных зависимостей;

ПО для УФ-1800, УФ-3000, УФ-3100, УФ-3200, УФ-6100

- управление прибором;
- установка режимов работы прибора;
- определение спектрального коэффициента направленного пропускания;
- получение спектров поглощения исследуемых проб;
- обработка и хранение результатов измерений
- построение калибровочных зависимостей;
- проведение диагностических тестов прибора;

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

**Метрологические и технические характеристики**  
представлены в таблице 3.

Таблица 3

Наименование характеристики	Модель /Значение характеристики			
	В-1100	УФ-1100	В-1200	УФ-1200
Спектральный диапазон, нм	от 315 до 1050	от 200 до 1050	от 315 до 1050	от 190 до 1050
Диапазон измерений спектральных коэффициентов направленного пропускания, %	от 0,1 до 99			

Продолжение таблицы 3

Наименование характеристики	Модель /Значение характеристики			
	В-1100	УФ-1100	В-1200	УФ-1200
Диапазон показаний спектральных коэффициентов направленного пропускания, %	от 0 до 200			
Диапазон показаний оптической плотности, Б	от -0,3 до 3,0			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности спектрофотометра при измерении коэффициентов направленного пропускания, %: - в спектральном диапазоне от 400 до 800, нм - в остальном спектральном диапазоне	±0,5 ±1,0			
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки длин волн, нм	±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	450×360× 160	490×360× 210	490×360× 210
Масса, кг, не более	8	9	10	12
Потребляемая мощность, В·А, не более	60	80	60	100
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			

Метрологические и технические характеристики моделей спектрофотометров с автоматическим сканированием представлены в таблице 4.

Таблица 4

Наименование характеристики	Модель/Значение характеристики				
	УФ-1800	УФ-3000	УФ-3100	УФ-3200	УФ-6100
Спектральный диапазон, нм	от 190 до 1100				
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				

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Модель/Значение характеристики				
	УФ-1800	УФ-3000	УФ-3100	УФ-3200	УФ-6100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности спектрофотометра при измерении коэффициентов направленного пропускания, %: - в спектральном диапазоне от 400 до 800 нм  - в остальном спектральном диапазоне	±0,5  ±1,0				
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки длин волн, нм	±0,5				
Спектральная ширина щели, нм	2,0	4,0	1,8	0,5;1;2;4;5	1,8
Дрейф показаний, Б/ч, не более	±0,002		±0,001		
Отклонение нулевой линии от среднего значения (в диапазоне от 300 до 800 нм), Б, не более	±0,002		±0,001		
Уровень рассеянного света (при $\lambda=340$ нм), %, не более	0,05				
Габаритные размеры (ДхШхВ), мм	490×360× 210	470×370× 180	600×450×200		600×450×200
Масса, кг, не более	12	14	20		22
Потребляемая мощность, В·А, не более	140				
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				

**Знак утверждения типа**

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и на левую панель корпуса спектрофотометра.

**Комплектность средства измерений**

- спектрофотометр;
- руководство по эксплуатации (книга и электронная версия на компакт-диске);
- методика поверки МП-242-1968-2015.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП-242-1968-2015 «Спектрофотометры моделей УФ-1100, В-1100, УФ-1200, В-1200, УФ-1800, УФ-3000, УФ-3100, УФ-3200, УФ-6100. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» 05.12.2015 года.

Основные средства поверки:

для моделей с ручным сканированием - комплект светофильтров КС-105, погрешность  $\pm 0,25\%$  для светофильтров из стекла НС-8 и  $\pm 0,5\%$  для светофильтров из стекла КУВИ; для моделей с автоматическим сканированием - комплект светофильтров КНС-10.2 погрешность  $\pm 0,004$  абсл.ед. или комплект светофильтров КС-105 и мера образцовая волновых чисел ТАС-1, абсолютная погрешность  $\pm 0,2$  нм.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в следующих документах:

1. Спектрофотометры УФ-1100. Руководство по эксплуатации.
2. Спектрофотометры В-1100. Руководство по эксплуатации.
3. Спектрофотометры УФ-1200. Руководство по эксплуатации.
4. Спектрофотометры В-1200. Руководство по эксплуатации.
5. Спектрофотометры УФ-1800. Руководство по эксплуатации.
6. Спектрофотометры УФ-3000. Руководство по эксплуатации.
7. Спектрофотометры УФ-3100. Руководство по эксплуатации.
8. Спектрофотометры УФ-3200. Руководство по эксплуатации.
9. Спектрофотометры УФ-6100. Руководство по эксплуатации.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрофотометрам моделей УФ-1100, В-1100, УФ-1200, В-1200, УФ-1800, УФ-3000, УФ-3100, УФ-3200, УФ-6100**

1. ГОСТ 8.557-2007 «ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений спектральных, интегральных и редуцированных коэффициентов направленного пропускания и оптической плотности в диапазоне длин волн от 0,2 до 50,0 мкм, диффузного и зеркального отражений в диапазоне длин волн от 0,2 до 20,0 мкм».
2. Техническая документация изготовителя.

### **Изготовитель**

Фирма «Shanghai Mapada Instruments Co.,Ltd», Китай  
Адрес: Building D-10,261 Sanbang Rd.,Shanghai, 201611  
Тел.:+86-21-54881172\* 8015.Факс:+86-21-54886921

### **Заявитель**

ООО «Промышленные Экологические Лаборатории», г. Санкт-Петербург  
Адрес 197341, Санкт Петербург, Аллея Поликарпова, д.1, лит.А, пом.5Н  
Тел./ф (812) 309-29-40, 244-37-03

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»  
Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19  
Тел.: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14  
Эл.почта: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С.Голубев

М.п. « \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2016 г.