

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрофотометры Эковью

Назначение средства измерений

Спектрофотометры Эковью (далее – спектрофотометры) предназначены для измерений спектрального коэффициента направленного пропускания и оптической плотности жидких и газообразных сред (в том числе биологических) и твердых проб различного происхождения в рабочем спектральном диапазоне.

Описание средства измерений

Принцип работы спектрофотометров основан на сравнении двух световых потоков: светового потока, прошедшего через контрольный образец, и светового потока, прошедшего через исследуемый образец, или светового потока, отраженного от исследуемого образца.

Световые потоки преобразуются с помощью приемника в электрические сигналы. По величинам этих сигналов микропроцессором спектрофотометров рассчитывается спектральный коэффициент направленного пропускания и оптическая плотность.

Спектрофотометры выпускают в следующих модификациях: В-1100, УФ-1100, В-1200, УФ-1200, УФ-1800, УФ-3000, УФ-3100, УФ-3200, УФ-6000, УФ-6100, УФ-6200, УФ-3100N, УФ-3200N, УФ-6700, УФ-6800, УФ-6900. Модификации отличаются конструктивным исполнением, метрологическими и техническими характеристиками.

Конструктивно спектрофотометры представляют собой настольные лабораторные приборы, состоящие из оптического модуля, который включает в себя источник излучения, монохроматор, кюветное отделение с приемником излучения, и модуля электроники. Электронный и оптический модули размещены в едином корпусе.

Спектрофотометры модификаций В-1100, УФ-1100, В-1200, УФ-1200, УФ-1800, УФ-3000, УФ-3100, УФ-3200, УФ-3100N, УФ-3200N построены по однолучевой оптической схеме.

Спектрофотометры модификаций УФ-6000, УФ-6100, УФ-6200, УФ-6700, УФ-6800, УФ-6900 построены по двухлучевой оптической схеме.

Для разложения излучения в спектр в спектрофотометрах используется монохроматор с дифракционной решеткой.

В качестве источников излучения в спектрофотометрах модификаций В-1100, В-1200, работающих в видимой области спектра, используется галогенная лампа.

В качестве источников излучения в спектрофотометрах модификаций УФ-1100, УФ-1200, УФ-1800, УФ-3000, УФ-3100, УФ-3200, УФ-3100N, УФ-3200N, УФ-6000, УФ-6100, УФ-6200, УФ-6700, УФ-6800, УФ-6900, работающих в ультрафиолетовой области и видимой области спектра, используется система, состоящая из галогенной и дейтериевой ламп.

В качестве приемника в спектрофотометрах модификаций В-1100, В-1200, УФ-1100, УФ-1200, УФ-1800, УФ-3000, УФ-3100, УФ-3200, УФ-3100N, УФ-3200N используется кремниевый фотодиод.

В качестве приемника в спектрофотометрах модификаций УФ-6000, УФ-6100, УФ-6200, УФ-6700, УФ-6800, УФ-6900 используется пара кремниевых фотодиодов.

Корпус спектрофотометров изготавливается из металлических сплавов, пластика и окрашивается в цвета в соответствии с технической документацией изготовителя.

Каждый экземпляр спектрофотометра имеет заводской номер, расположенный на задней панели средства измерений. Заводской номер имеет цифровой формат и наносится типографским способом на информационную табличку (шильд), которая наносится на спектрофотометр в виде наклейки.

Нанесение знака поверки на спектрофотометры не предусмотрено.

Общий вид спектрофотометров представлен на рисунках 1 – 4. Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа на спектрофотометры представлено на рисунке 5.



Рисунок 1 – Общий вид спектрофотометров модификаций В-1100, УФ-1100



Рисунок 2 – Общий вид спектрофотометров модификаций В-1200, УФ-1200, УФ-1800



Рисунок 3 – Общий вид спектрофотометров модификаций УФ-3000, УФ-3100, УФ-3200, УФ-6000, УФ-6100, УФ-6200



Рисунок 4 – Общий вид спектрофотометров модификаций УФ-3100N, УФ-3200N, УФ-6700, УФ-6800, УФ-6900

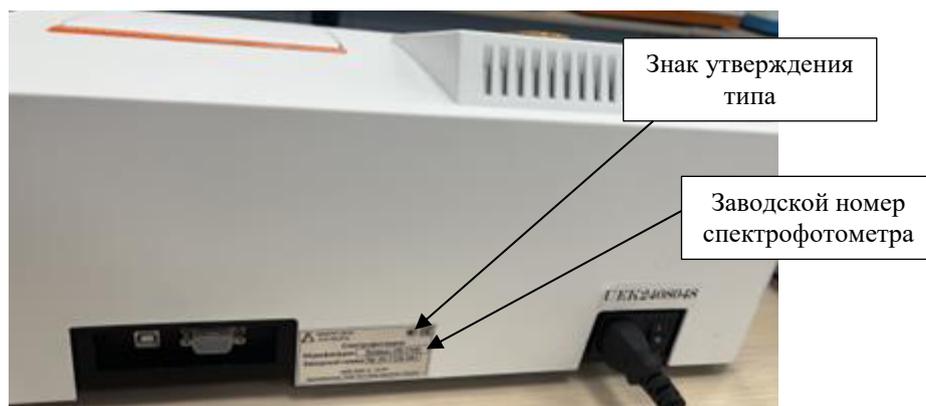


Рисунок 5 – Место нанесения заводского номера и знака утверждения типа на спектрофотометры

Пломбирование спектрофотометров не предусмотрено. Конструкция спектрофотометров обеспечивает ограничение доступа к частям спектрофотометров, несущим первичную измерительную информацию, и местам настройки (регулировки).

Программное обеспечение

Спектрофотометры модификаций В-1100, УФ-1100 оснащены встроенным программным обеспечением (далее – ПО) и управляются с помощью кнопок, джойстика и жидкокристаллического дисплея.

Спектрофотометры модификаций В-1200, УФ-1200, УФ-1800 оснащены встроенным ПО и управляются с помощью сенсорного цветного дисплея.

Спектрофотометры модификаций УФ-3000, УФ-3100, УФ-3200, УФ-6000, УФ-6100, УФ-6200 оснащены встроенным ПО и управляются с помощью клавиатуры и жидкокристаллического дисплея.

Спектрофотометры модификаций УФ-3100N, УФ-3200N, УФ-6700, УФ-6800, УФ-6900 оснащены встроенным и внешним ПО UV Studio и управляются как с помощью сенсорного дисплея и/или дополнительно подключенных клавиатуры, компьютерной мыши и монитора, так и при помощи внешнего персонального компьютера. Встроенное и внешнее ПО UV Studio для спектрофотометров модификаций УФ-3100N, УФ-3200N, УФ-6700, УФ-6800, УФ-6900 идентично.

Спектрофотометры модификаций В-1100, УФ-1100, В-1200, УФ-1200, УФ-1800 могут оснащаться внешним ПО Ecosview Professional, которое устанавливается на персональный компьютер.

Спектрофотометры модификаций УФ-3000, УФ-3100, УФ-3200, УФ-6000, УФ-6100, УФ-6200 могут оснащаться внешним ПО UV-Vis Analyst, которое устанавливается на персональный компьютер.

Также спектрофотометры модификаций В-1100, УФ-1100, В-1200, УФ-1200, УФ-1800, УФ-3000, УФ-3100, УФ-3200, УФ-6000, УФ-6100, УФ-6200 могут оснащаться внешним ПО UV Studio, которое устанавливается на персональный компьютер.

Встроенное ПО и внешнее ПО позволяют проводить настройку, контроль процесса измерений, предоставлять, обрабатывать и хранить полученные данные.

Спектрофотометры модификаций УФ-1800, УФ-3000, УФ-3100, УФ-3200, УФ-6000, УФ-6100, УФ-6200, УФ-3100N, УФ-3200N, УФ-6700, УФ-6800, УФ-6900 с помощью встроенного ПО имеют функцию автоматического сканирования спектра.

Спектрофотометры всех модификаций с помощью внешнего ПО имеют функцию автоматического сканирования спектра.

Уровень защиты встроенного ПО и внешнего ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблицах 1 и 2.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

| Идентификационные данные (признаки) | Значение для модификаций | | | |
|---|--------------------------|--------------------------------|---|---|
| | В-1100, УФ-1100 | В-1200, УФ-1200, УФ-1800 | УФ-3000, УФ-3100, УФ-3200, УФ-6000, УФ-6100, УФ-6200 | УФ-3100N, УФ-3200N, УФ-6700, УФ-6800, УФ-6900 |
| Идентификационное наименование ПО | - | - | - | UV Studio |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО* | V2.X.XX | V3.X.XX | A2.XXX | 9.X |
| Цифровой идентификатор ПО | - | - | - | - |
| <p>* «X» не относится к метрологически значимой части ПО и принимает значения от 0 до 9; «XX» не относится к метрологически значимой части ПО и принимает значения от 00 до 99; «XXX» не относится к метрологически значимой части ПО и принимает значения от 000 до 999.</p> | | | | |

Таблица 2 – Идентификационные данные внешнего ПО

| Идентификационные данные (признаки) | Значение для модификаций | | |
|---|---|--|---|
| | В-1100, УФ-1100, В-1200, УФ-1200, УФ-1800 | УФ-3000, УФ-3100, УФ-3200, УФ-6000, УФ-6100, УФ-6200 | В-1100, УФ-1100, В-1200, УФ-1200, УФ-1800, УФ-3000, УФ-3100, УФ-3200, УФ-6000, УФ-6100, УФ-6200, УФ-3100N, УФ-3200N, УФ-6700, УФ-6800, УФ-6900 |
| Идентификационное наименование ПО | Ecoview Professional | UV-Vis Analyst | UV Studio |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО* | 4.X | 6.XX | 9.X |
| Цифровой идентификатор ПО | - | - | - |
| <p>* «X» не относится к метрологически значимой части ПО и принимает значения от 0 до 9; «XX» не относится к метрологически значимой части ПО и принимает значения от 00 до 99.</p> | | | |

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики спектрофотометров модификаций В-1100, В-1200, УФ-1100, УФ-1200, УФ-1800

| Наименование характеристики | Значение для модификации | | |
|--|---|----------------|------------------|
| | В-1100, В-1200 | УФ-1100 | УФ-1200, УФ-1800 |
| Спектральный диапазон, нм | от 315 до 1150 | от 200 до 1150 | от 190 до 1150 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки длин волн, нм | ±1,0 | | |
| Диапазон измерений спектрального коэффициента направленного пропускания, % | от 0 до 100 | | |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений спектрального коэффициента направленного пропускания, %, в спектральном диапазоне: | | | |
| - от 190 до 400 нм включ. | - | - | ±1,0 |
| - от 200 до 400 нм включ. | - | ±1,0 | - |
| - от 315 до 400 нм включ. | ±1,0 | - | - |
| - св. 400 до 800 нм включ. | ±0,5 | ±0,5 | ±0,5 |
| - св. 800 до 1150 нм включ. | ±1,0 | ±1,0 | ±1,0 |
| Диапазон измерений оптической плотности, Б | от 0,0 до 3,0 | | |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений оптической плотности, Б | $\pm \left(\frac{1}{\ln 10} \cdot \Delta T' \cdot 10^D \right)^{1)}$ | | |
| <p>1) D – измеренное значение оптической плотности, Б; $\Delta T'$ – пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений спектрального коэффициента направленного пропускания спектрофотомера в соответствующем спектральном диапазоне, абс. ед. ($\Delta T' = \frac{\Delta T}{100}$, где ΔT – пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений спектрального коэффициента направленного пропускания спектрофотомера в соответствующем спектральном диапазоне, %)</p> | | | |

Таблица 4 – Метрологические характеристики спектрофотометров модификаций УФ-3000, УФ-3100, УФ-3200, УФ-6000, УФ-6100, УФ-6200, УФ-3100N, УФ-3200N, УФ-6700, УФ-6800, УФ-6900

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---|
| Спектральный диапазон, нм | от 190 до 1150 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки длин волн, нм | ±1,0 |
| Диапазон измерений спектрального коэффициента направленного пропускания, % | от 0 до 100 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений спектрального коэффициента направленного пропускания, %, в спектральном диапазоне: | |
| - от 190 до 400 нм включ. | ±1,0 |
| - св. 400 до 800 нм включ. | ±0,5 |
| - св. 800 до 1150 нм включ. | ±1,0 |
| Диапазон измерений оптической плотности, Б | от 0,0 до 3,0 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений оптической плотности, Б | $\pm \left(\frac{1}{\ln 10} \cdot \Delta T' \cdot 10^D \right)^{1)}$ |
| <p>¹⁾ D – измеренное значение оптической плотности, Б; $\Delta T'$ – пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений спектрального коэффициента направленного пропускания спектрофотомера в соответствующем спектральном диапазоне, абс. ед. ($\Delta T' = \frac{\Delta T}{100}$, где ΔT - пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений спектрального коэффициента направленного пропускания спектрофотомера в соответствующем спектральном диапазоне, %))</p> | |

Таблица 5 – Основные технические характеристики спектрофотометров модификаций В-1100, В-1200, УФ-1100, УФ-1200, УФ-1800

| Наименование характеристики | Значение для модификации | | | | |
|--|--------------------------|--------|--------------------------------|---------|---------|
| | В-1100 | В-1200 | УФ-1100 | УФ-1200 | УФ-1800 |
| Оптическая схема | Однолучевая | | | | |
| Источник излучения | Галогенная лампа | | Галогенная и дейтериевая лампа | | |
| Детектор | Кремниевый фотодиод | | | | |
| Ширина щели (разрешающая способность), нм | 4 | 2 | 4 | 2 | 1,8 |
| Диапазон показаний спектрального коэффициента направленного пропускания, % | от 0 до 200 | | | | |
| Диапазон показаний оптической плотности, Б | от -0,3 до 3,0 | | | | |
| Уровень рассеянного света (при 360 нм), %, не более | 0,05 | | | | |
| Стабильность базовой линии (при 500 нм), Б/ч, не более | ±0,002 | | ±0,001 | | |
| Параметры электрического питания: | | | | | |
| - напряжение переменного тока, В | 220±20 | | | | |
| - частота переменного тока, Гц | 50±1 | | | | |
| Габаритные размеры, мм, не более: | | | | | |
| - длина | 490 | 600 | 490 | 600 | |
| - ширина | 360 | 450 | 360 | 450 | |
| - высота | 240 | 260 | 240 | 260 | |
| Масса, кг, не более | 10 | 15 | 10 | 15 | |
| Условия эксплуатации: | | | | | |
| - температура окружающей среды, °С | от +15 до +30 | | | | |
| - относительная влажность, % | от 20 до 80 | | | | |
| - атмосферное давление, кПа | от 84 до 106 | | | | |
| Потребляемая мощность, В·А, не более | 100 | | | | |

Таблица 6 – Основные технические характеристики спектрофотометров модификаций УФ-3000, УФ-3100, УФ-3200, УФ-6000, УФ-6100, УФ-6200

| Наименование характеристики | Значение для модификации | | | | | |
|--|--------------------------------|---------|-------------|--------------------------|---------|-------------|
| | УФ-3000 | УФ-3100 | УФ-3200 | УФ-6000 | УФ-6100 | УФ-6200 |
| Оптическая схема | Однолучевая | | | Двухлучевая | | |
| Источник излучения | Галогенная и дейтериевая лампа | | | | | |
| Детектор | Кремниевый фотодиод | | | Два кремниевых фотодиода | | |
| Ширина щели (разрешающая способность), нм | 4 | 1,8 | 0,5/1/2/4/5 | 1,8 | 1 | 0,5/1/2/4/5 |
| Диапазон показаний спектрального коэффициента направленного пропускания, % | от 0 до 200 | | | | | |
| Диапазон показаний оптической плотности, Б | от -0,3 до 3,0 | | | | | |
| Уровень рассеянного света (при 360 нм), %, не более | 0,05 | | | | | |
| Стабильность базовой линии (при 500 нм), Б/ч, не более | ±0,001 | | | | | |
| Параметры электрического питания: | | | | | | |
| - напряжение переменного тока, В | 220±20 | | | | | |
| - частота переменного тока, Гц | 50±1 | | | | | |
| Габаритные размеры, мм, не более: | | | | | | |
| - длина | 490 | | 600 | | | |
| - ширина | 360 | | 450 | | | |
| - высота | 240 | | 260 | | | |
| Масса, кг, не более | 20 | | 22 | | | |
| Условия эксплуатации: | | | | | | |
| - температура окружающей среды, °С | от +15 до +30 | | | | | |
| - относительная влажность, % | от 20 до 80 | | | | | |
| - атмосферное давление, кПа | от 84 до 106 | | | | | |
| Потребляемая мощность, В·А, не более | 140 | | | | | |

Таблица 7 – Основные технические характеристики спектрофотометров модификаций УФ-3100N, УФ-3200N, УФ-6700, УФ-6800, УФ-6900

| Наименование характеристики | Значение для модификации | | | | |
|--|--------------------------------|-------------|--------------------------|---------|-------------|
| | УФ-3100N | УФ-3200N | УФ-6700 | УФ-6800 | УФ-6900 |
| Оптическая схема | Однолучевая | | Двухлучевая | | |
| Источник излучения | Галогенная и дейтериевая лампа | | | | |
| Детектор | Кремниевый фотодиод | | Два кремниевых фотодиода | | |
| Ширина щели (разрешающая способность), нм | 1,8 | 0,5/1/2/4/5 | 1,8 | 1 | 0,5/1/2/4/5 |
| Диапазон показаний спектрального коэффициента направленного пропускания, % | от -0,2 до 200 | | | | |
| Диапазон показаний оптической плотности, Б | от -5,0 до 5,0 | | | | |
| Уровень рассеянного света (при 220 нм и 340 нм), %, не более | 0,03 | | | | |
| Стабильность базовой линии, Б/ч, не более | ±0,002 | | | | |
| Параметры электрического питания: | | | | | |
| - напряжение переменного тока, В | 220±20 | | | | |
| - частота переменного тока, Гц | 50±1 | | | | |
| Габаритные размеры, мм, не более: | | | | | |
| - длина | 580 | | | | |
| - ширина | 420 | | | | |
| - высота | 235 | | | | |
| Масса, кг, не более | 19 | | | | |
| Условия эксплуатации: | | | | | |
| - температура окружающей среды, °С | от +15 до +30 | | | | |
| - относительная влажность, % | от 20 до 80 | | | | |
| - атмосферное давление, кПа | от 84 до 106 | | | | |
| Потребляемая мощность, В·А, не более | 150 | | | | |

Знак утверждения типа

наносится на информационную табличку на задней панели спектрофотометра, а также на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 8 – Комплектность средства измерений

| Наименование | Обозначение | Количество | |
|--|---|---|--|
| | | для модификаций | |
| | | В-1100, УФ-1100, В-1200, УФ-1200, УФ-1800 | УФ-3000, УФ-3100, УФ-3200, УФ-6000, УФ-6100, УФ-6200, УФ-3100N, УФ-3200N, УФ-6700, УФ-6800, УФ-6900 |
| Спектрофотометр | Эковью | 1 шт. | 1 шт. |
| Универсальный кюветодержатель (кюветодержатель для 3-х кювет стандарта КФК с длиной до 100 мм) | - | 1 шт. | - |
| Кюветодержатель для кювет 10x10 мм | - | - | 1 шт. |
| Кюветодержатель для 3-х кювет стандарта КФК с длиной до 100 мм | - | - | 1 шт. |
| Шнур питания | - | 1 шт. | 1 шт. |
| Чехол от пыли | - | 1 шт. | 1 шт. |
| Лампа галогенная запасная | - | 1 шт. | 1 шт. |
| Заглушка-адаптер | - | 3 шт. | - |
| Кюветы стеклянные К-8 10 мм КФК | - | 4 шт. | - |
| Кюветы кварцевые КУ-1 10 мм КФК | - | 2 шт.* | - |
| Кюветы стеклянные К-8 10 мм | - | - | 4 шт. |
| Кюветы кварцевые КУ-1 10 мм | - | - | 2 шт. |
| Кабель для подключения к ПК | - | 1 шт. | 1 шт. |
| USB-накопитель: с внешним ПО, которое устанавливается на персональный компьютер, и руководством пользователя | Ecoview Professional/ UV-Vis Analyst/ UV Studio | 1 шт. | 1 шт. |
| Руководство по эксплуатации | РЭ | 1 экз. | 1 экз. |
| Паспорт | - | 1 экз. | 1 экз. |
| Компьютер (стационарный персональный компьютер/портативный персональный компьютер) | - | 1 шт.** | 1 шт.** |
| Методика поверки | - | 1 экз. | 1 экз. |

* Для модификаций УФ-1100, УФ-1200, УФ-1800

** По заказу

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в:

- главе 8 «Порядок работы» документа «Спектрофотометры Эковью В-1100, УФ-1100. Руководство по эксплуатации»;
- главе 9 «Измерения» документа «Спектрофотометры Эковью В-1200, УФ-1200, УФ-1800. Руководство по эксплуатации»;
- главе «Измерения» документа «Спектрофотометры Эковью УФ-3000, УФ-3100, УФ-3200. Руководство по эксплуатации»;
- главе «Анализ пробы» документа «Спектрофотометры Эковью УФ-6000, УФ-6100, УФ-6200. Руководство по эксплуатации»;
- главе 11 «Измерения» документа «Спектрофотометры Эковью УФ-3100N, УФ-3200N, УФ-6700, УФ-6800, УФ-6900. Руководство по эксплуатации».

Применение спектрофотометров в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений осуществляется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ТУ 26.51.41.130-003-20908799-2024 «Спектрофотометры Эковью. Технические условия»;

Приказ Росстандарта от 27.11.2018 № 2517 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений спектральных, интегральных, редуцированных коэффициентов направленного пропускания, диффузного и зеркального отражений и оптической плотности в диапазоне длин волн от 0,2 до 20,0 мкм».

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение Псков Экология»

(ООО «ПО Псков Экология»)

ИНН 6027154513

Юридический адрес: 180002, г. Псков, ул. Госпитальная, д. 9А, офис 1007

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Производственное Объединение Псков Экология»

(ООО «ПО Псков Экология»)

ИНН 6027154513

Адрес: 180002, г. Псков, ул. Госпитальная, д. 9А, офис 1007

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц
RA.RU.311373

