



СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 14664 от 28 декабря 2021 г.

Срок действия до 28 декабря 2026 г.

Наименование типа средств измерений:
Спектрофотометры РВ 2201

Производитель:
ЗАО «Спектроскопия, оптика и лазеры – авангардные разработки», г. Минск, Республика Беларусь

Документ на поверку:
МРБ МП.1822-2021 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Спектрофотометры РВ 2201. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 28.12.2021 № 133
Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средств измерений.

Заместитель Председателя комитета



А.А.Бурак

Дата выдачи 5 января 2022 г.

Месум. А

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 28 декабря 2021г. № 14664

Наименование типа средств измерений и их обозначение: спектрофотометры РВ 2201

Назначение и область применения: спектрофотометры РВ 2201 (далее – спектрофотометры) предназначены для измерения оптической плотности, координат цвета и цветности в жидких растворах и твердых образцах. Область применения: экология, биотехнология, ветеринария, химия, биохимия, фармакология, токсикология, здравоохранение и другие области, использующие фотометрические методы исследования.

Описание: спектрофотометры РВ 2201 изготавливают следующих исполнений – РВ 2201А, РВ 2201В, РВ 2201С, РВ 2201С01.

Спектрофотометры РВ 2201А комплектуются универсальным кюветодержателем для прямоугольных кювет с длиной оптического пути от 10 до 100 мм.

Спектрофотометры РВ 2201В комплектуются термостатируемым в интервале температур от 20 °С до 45 °С термоэлектрическим кюветодержателем для квадратных кювет с длиной оптического пути 10 мм с электронной магнитной мешалкой со встроенным термостатом на десять кювет (с наружными размерами до 12,5 × 12,5 × 45 мм).

Спектрофотометры РВ 2201С комплектуются термостатируемым пятипозиционным кюветодержателем со встроенным термостатом на десять кювет (с наружными размерами до 12,5 × 12,5 × 45 мм). Температура термостатирования – 37 °С.

Спектрофотометры РВ 2201С01 комплектуются универсальным кюветодержателем для прямоугольных кювет с длиной оптического пути от 10 до 100 мм, позволяют осуществлять измерение координат цвета и координат цветности образцов спектрофотометрическим методом.

В основу работы спектрофотометров положен принцип измерения на определенной длине волны отношения светового потока I , прошедшего через исследуемый образец, к световому потоку I_0 в отсутствии исследуемого образца.

Величина $T = (I / I_0) \cdot 100$ % называется коэффициентом пропускания образца (выражается в процентах %).

Величина $D = \lg (1 / T)$ называется оптической плотностью образца (выражается в белах Б).

Конструктивно спектрофотометр выполнен в виде моноблока. На его передней панели расположен жидкокристаллический индикатор с сенсорной панелью управления, кюветное отделение с откидывающейся крышкой. На задней панели прибора расположены: вилка для подключения сетевого шнура, держатели с плавкими вставками номиналом 2 А, разъем «USB», разъем «RS 232», сетевой выключатель.

Внешний вид спектрофотометров РВ 2201 указан в приложении 1.

Обязательные метрологические требования:

Таблица 1

| Наименование требования | Значение требования для исполнений | |
|--|--|---|
| | PB2201A, PB2201B, PB2201C | PB2201C01 |
| Спектральный диапазон измерений, нм | от 200 до 1000 | от 250 до 1000 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки длины волны, нм | ±1 | |
| Диапазон измерений оптической плотности, Б | от 0,0 до 2,000 | |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении оптической плотности $\Delta_p D$, Б | $\Delta_p D = \pm (0,005 + 0,05 \cdot D)$, где D – числовое значение оптической плотности светофильтра, Б | |
| Предел допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей погрешности при измерении оптической плотности $\sigma_p[\Delta D]$, Б | $\sigma_p[\Delta D] = 0,002 + 0,015 \cdot D$, где D – числовое значение оптической плотности светофильтра, Б | |
| Диапазон измерений координат цвета: X Y Z | – | от 2,5 до 95,0 от 1,4 до 98,0 от 0,0 до 107,0 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении координат цвета | – | ±3,0 |
| Предел допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей погрешности при измерении координат цвета | – | 0,2 |
| Диапазон измерений координат цветности: x y | – | от 0,137 до 0,778 от 0,050 до 0,728 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении координат цветности | – | ±0,015 |
| Предел среднего квадратического отклонения случайной составляющей погрешности при измерении координат цветности | – | 0,001 |
| Уровень мешающего излучения, %, не более | 0,05 | |
| Пределы дрейфа нуля за 1 ч непрерывной работы, Б | ±0,002 | |

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям:

Таблица 2

| Наименование характеристики | Значение характеристики |
|--|------------------------------|
| Диапазон измерений коэффициента пропускания, % | от 0,1 до 100 |
| Диапазон показаний коэффициента пропускания, % | от 0 до 200 |
| Спектральный диапазон показаний, нм | от 190 до 1100 |
| Диапазон показаний оптической плотности, Б | от минус 0,301 до плюс 3,000 |
| Диапазон установки температур термостатируемого держателя кювет спектрофотометра РВ 2201В в рабочих условиях эксплуатации, °С | от 20 до 45 |
| Диапазон температур термостатируемого пятипозиционного кюветодержателя и встроенного термостата спектрофотометра РВ 2201С в рабочих условиях эксплуатации, °С | от 36,5 до 37,5 |
| Диапазон температур термостатируемого кюветодержателя со встроенным нагревательным модулем с температурой нагрева до 90 °С в рабочих условиях эксплуатации, °С | от 70,0 до 76,0 |
| Условия эксплуатации: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха при 25 °С, %, не более | От 10 до 32 80 |
| Условия транспортирования: температура окружающего воздуха, °С относительная влажность воздуха при 25 °С, %, не более | от минус 50 до плюс 50 98 |
| Диапазон напряжения питания, В | от 207 до 253 |
| Потребляемая мощность, В·А, не более | 60 |
| Габаритные размеры, мм, не более | 405×340×160 |
| Масса, кг, не более | 11 |
| Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254 | IP 20 |

Комплектность:

Таблица 3

| Обозначение | Наименование | Количество для РВ 2201 | | | |
|--|---|------------------------|----------|----------|----------|
| | | А | В | С | Сол |
| СИДТ 2.850.002 | Спектрофотометр РВ 2201А | 1 шт. | – | – | – |
| -01 | Спектрофотометр РВ 2201В | – | 1 шт. | – | – |
| -02 | Спектрофотометр РВ 2201С | – | – | 1 шт. | – |
| – | Спектрофотометр РВ 2201Сол | – | – | – | 1 шт. |
| – | Шнур сетевой ПВС-АП-3 × 0,75–2004-2,0 по ГОСТ 28244 | 1 шт. | 1 шт. | 1 шт. | 1 шт. |
| – | Кабель интерфейсный «RS 232» | 1 шт. | 1 шт. | 1 шт. | 1 шт. |
| – | Кабель интерфейсный USB | 1 шт. | 1 шт. | 1 шт. | 1 шт. |
| – | Вставка плавкая ВП 1-1 2А по АГ 0.481.303 ТУ | 2 шт. | 2 шт. | 2 шт. | 2 шт. |
| – | Кювета одноразовая полистирольная квадратная с наружными размерами 12,5 × 12,5 × 45 мм (с длиной оптического пути 10 мм)* | 100 шт.* | 100 шт.* | 100 шт.* | 100 шт.* |
| – | Кювета кварцевая* | 1 шт.* | 1 шт.* | 1 шт.* | 1 шт.* |
| СИДТ 4.170.003 | Упаковка | 1 компл. | 1 компл. | 1 компл. | 1 компл. |
| СИДТ 2.850.002 РЭ | Руководство по эксплуатации | 1 экз. | 1 экз. | 1 экз. | 1 экз. |
| СИДТ 2.850.002 РП | Руководство пользователя и программное обеспечение | 1 экз. | 1 экз. | 1 экз. | 1 экз. |
| МРБ МП.1822-2021 | Методика поверки | 1 экз. | 1 экз. | 1 экз. | 1 экз. |
| * По согласованию с заказчиком возможно: изменение количества и типа поставляемых кювет (полистирольные, стеклянные и другие) | | | | | |
| Примечание – При дополнительном заказе возможна поставка в комплекте со спектрофотометром следующих изделий: универсального кюветодержателя для прямоугольных стандартных кювет с длиной оптического пути 10; 20; 30; 50; 100 мм; термостатируемого в интервале температур от 20 °С до 45 °С термоэлектрического кюветодержателя для стандартных квадратных кювет с длиной оптического пути 10 мм и электронной магнитной мешалкой, а также термостатом на десять кювет (с наружными размерами 12,5 × 12,5 × 45 мм); термостатируемого пятипозиционного кюветодержателя для стандартных квадратных кювет с длиной оптического пути 10 мм со встроенным термостатом на десять кювет (с наружными размерами до 12,5 × 12,5 × 45 мм). Температура термостатирования 37 °С; термостатируемого кюветного держателя со встроенным нагревательным модулем с температурой нагрева до 90 °С; держателя твердых образцов; приставки для измерения коэффициентов отражения; насоса перистальтического с проточной кюветой; компьютера; принтера; комплекта светофильтров для поверки спектрофотометров РВ 2201. | | | | | |

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений на титульный лист руководства по эксплуатации и/или спектрофотометр РВ 2201(Приложение 2).

Поверка осуществляется по МРБ МП.1822-2021 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Спектрофотометры РВ 2201. Методика поверки».

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

Требования к типу средств измерений: ТУ ВУ 100424659.016-2008; ГОСТ 20790;

Методику поверки МРБ МП.1822-2021 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Спектрофотометры РВ 2201. Методика поверки».

Перечень средств поверки: комплект светофильтров КСС-04, меры цвета и цветности прозрачные.

Идентификация программного обеспечения (при наличии)

Таблица 4

| Идентификационные данные | Значение |
|--|-----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО | РВ 2201 |
| Контрольная сумма | 65650C03 (по файлу РВ2201.HEX) |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | CRC 32 |
| Версия ПО платы управления (ПО спектрофотометра) | не ниже 8.1 |
| Версия ПО индикатора | не ниже 02.30 |

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: спектрофотометры РВ 2201 соответствуют требованиям ГОСТ 20790-93, ТУ ВУ 100424659.016-2008, технического регламента Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011), технического регламента Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011) (регистрационный номер декларации о соответствии ЕАЭС № ВУ/112 11.01. ТР004 107 31891 от 19.11.2019, действительна до 18.11.2024).

Производитель средств измерений

ЗАО «Спектроскопия, оптика и лазеры – авангардные разработки»
ул. Платонова Б.В., д. 1Б, помещение 36, к. 22,
220034, Республика Беларусь, г. Минск,
Тел./факс: + 375 (17) 335-23-85, 388-19-88.
E-mail: marketing@solar.by, <http://www.solar.by>.

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений (нужное подчеркнуть)

БелГИМ

Республика Беларусь, г. Минск, Старовиленский тракт, 93
телефон +375 17 374-55-01, факс +375 17 244-99-38
e-mail: info@belgim.by

Приложения: 1 Фотографии общего вида средства измерений на 1 листе.
2 Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака(ов)
поверки средств измерений на 1 листе.

Директор БелГИМ

В.Л. Гуревич

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

(обязательное)

Фотографии общего вида средства измерений

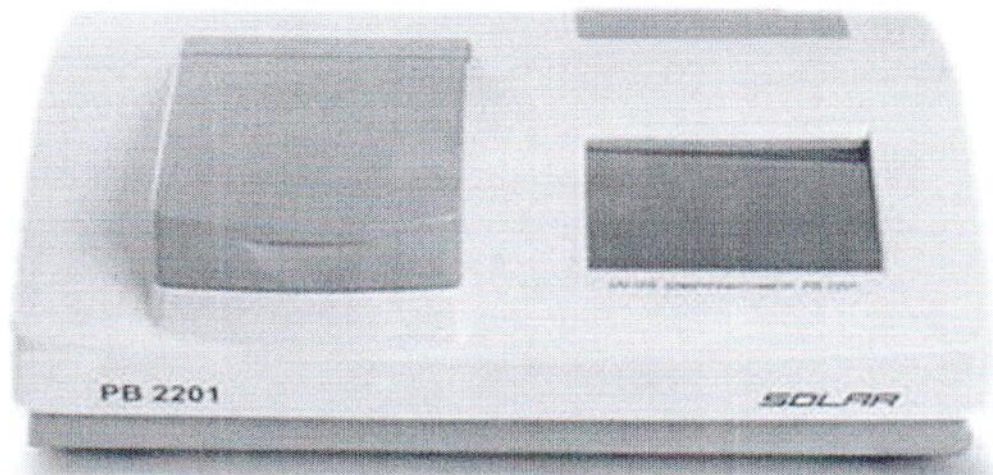
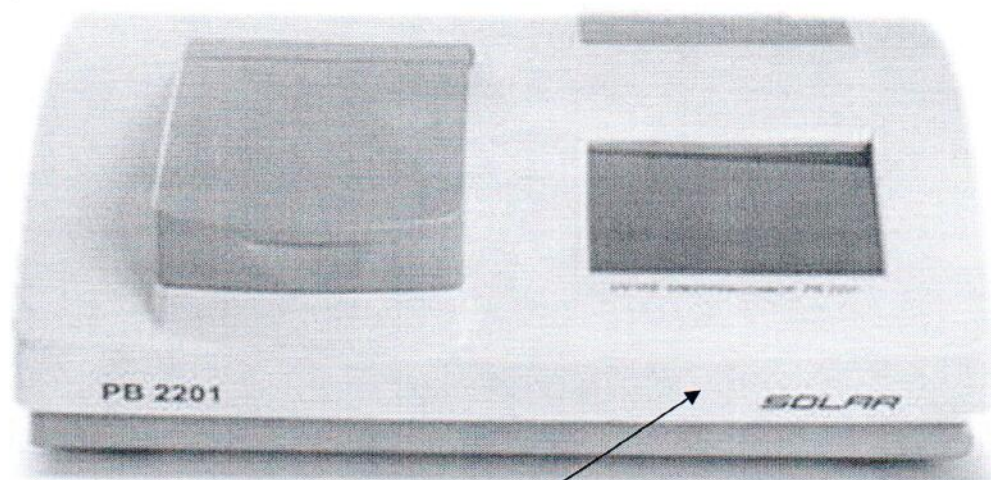


Рисунок 1.1 – Общий вид спектрофотометра PB 2201
(изображение носит иллюстративный характер)

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

(обязательное)

Схема с указанием места для нанесения знака поверки средства измерений



Место нанесения
знака поверки

Рисунок 2.1 - Место нанесения знака поверки на спектрофотометр PB 2201