

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 28 декабря 2021 г. № 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 2201Сол.

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 2201Сол 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.

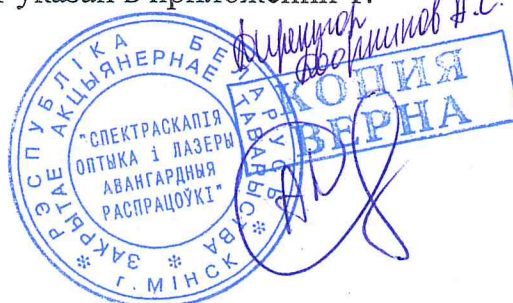
В основу работы спектрофотометров положен принцип измерения на определенной длине волны отношения светового потока I , прошедшего через исследуемый образец, к световому потоку I_0 в отсутствии исследуемого образца.

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	PB2201CoI
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

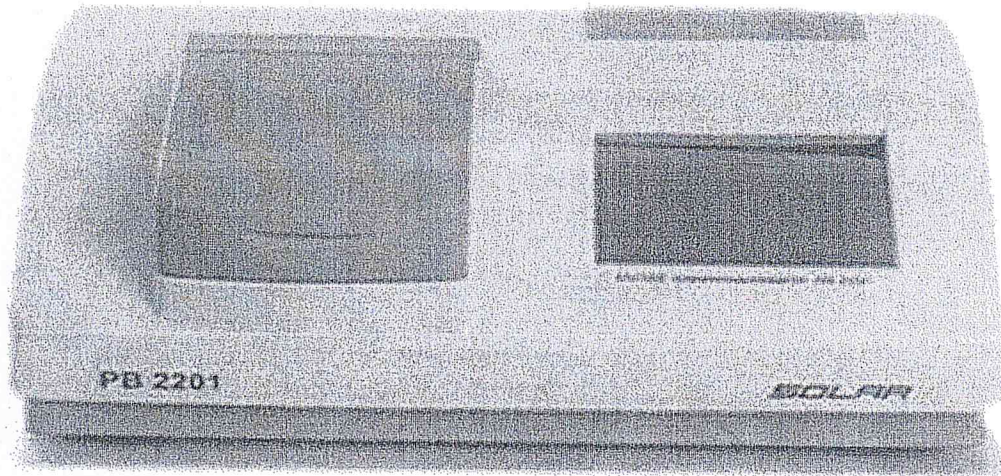


Рисунок 1.1 – Общий вид спектрофотометра PB 2201
(изображение носит иллюстративный характер)

Сеняков
Фломинов А.С.

КОПИЯ
ВЕРНА

РЕСПУБЛИКА БЕЛОРУССИЯ
ЗАКРЫТАЕ АКЦЫЯНЕРНАЕ ТОВАРЫСТВА
"СПЕКТРАСКАПІЯ
ОПТЫКА І ЛАЗЕРЫ
АВАНГАРДНЫЯ
РАСПРАЦОУКІ"
г. МІНСК

ПРИЛОЖЕНИЕ 2
(обязательное)

Схема с указанием места для нанесения знака поверки средства измерений

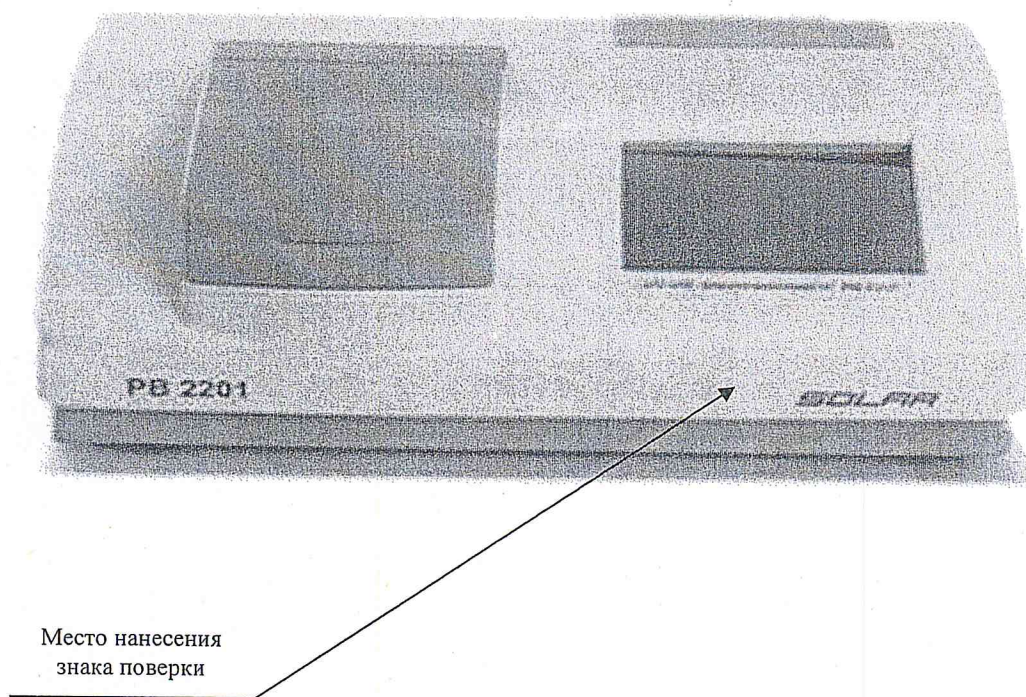


Рисунок 2.1 - Место нанесения знака поверки на спектрофотометр PB 2201

