

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

УТВЕРЖДАЮ

Директор  
Республиканского унитарного  
предприятия «Белорусский  
государственный институт метрологии»

Н.А. Жагора



2011

Спектрофотометры PV 1251

Внесен в государственный реестр  
средств измерений

Регистрационный № РБ 03 25 0081 14

Выпускает по техническим условиям ТУ РБ 14515311.002-94.

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Спектрофотометры PV 1251 (в дальнейшем – спектрофотометры) предназначены для измерения оптической плотности и коэффициента пропускания в жидких и твердых образцах в ближней ультрафиолетовой, видимой и ближней инфракрасной областях спектра (325 – 999 нм) с выводом результатов измерения на встроенный индикатор и компьютер класса IBM PC

В медицине спектрофотометры могут быть использованы в лечебных и научно-исследовательских учреждениях системы здравоохранения в клинико-диагностических лабораториях для проведения биохимических исследований.

Возможные области применения спектрофотометров – экология, биотехнология, химия, биохимия, фармакология, токсикология и другие области, использующие фотометрические методы исследования.

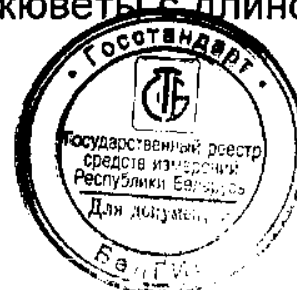
### ОПИСАНИЕ

Спектрофотометры PV 1251 в зависимости от нормируемых параметров могут иметь исполнение: PV 1251A, PV 1251B, PV 1251C.

Спектрофотометр PV 1251A отличается от спектрофотометра PV 1251B по нормируемому метрологическому показателю.

Спектрофотометр PV 1251B имеет нетермостатируемое кюветное отделение, позволяющее устанавливать пластиковые или стеклянные кюветы с длиной оптического пути от 10 до 50 мм (с наружными размерами до 12,5 x 52,5 x 45 мм).

Спектрофотометр PV 1251C имеет термостатируемое кюветное отделение, позволяющее устанавливать стандартные пластиковые или стеклянные кюветы с длиной оптического пути 10 мм (с наружными размерами 12,5 x 12,5 x 45 мм).



Спектрофотометры являются компактными универсальными одноканальными спектрофотометрами с двойным монохроматором с рабочим спектральным диапазоном от 325 до 999 нм.

В основу работы спектрофотометра положен принцип измерения на установленной длине волны отношения светового потока  $I$ , прошедшего через исследуемый образец, к световому потоку  $I_0$  в отсутствие исследуемого образца. Величина  $T = I/I_0$  является коэффициентом пропускания исследуемого образца (обычно выражается в %). Величина  $A = \lg(1/T)$  называется оптической плотностью исследуемого образца (обычно выражается в логарифмических единицах измерения бел (Б)).

Внешний вид спектрофотометра приведен на рисунке 1.

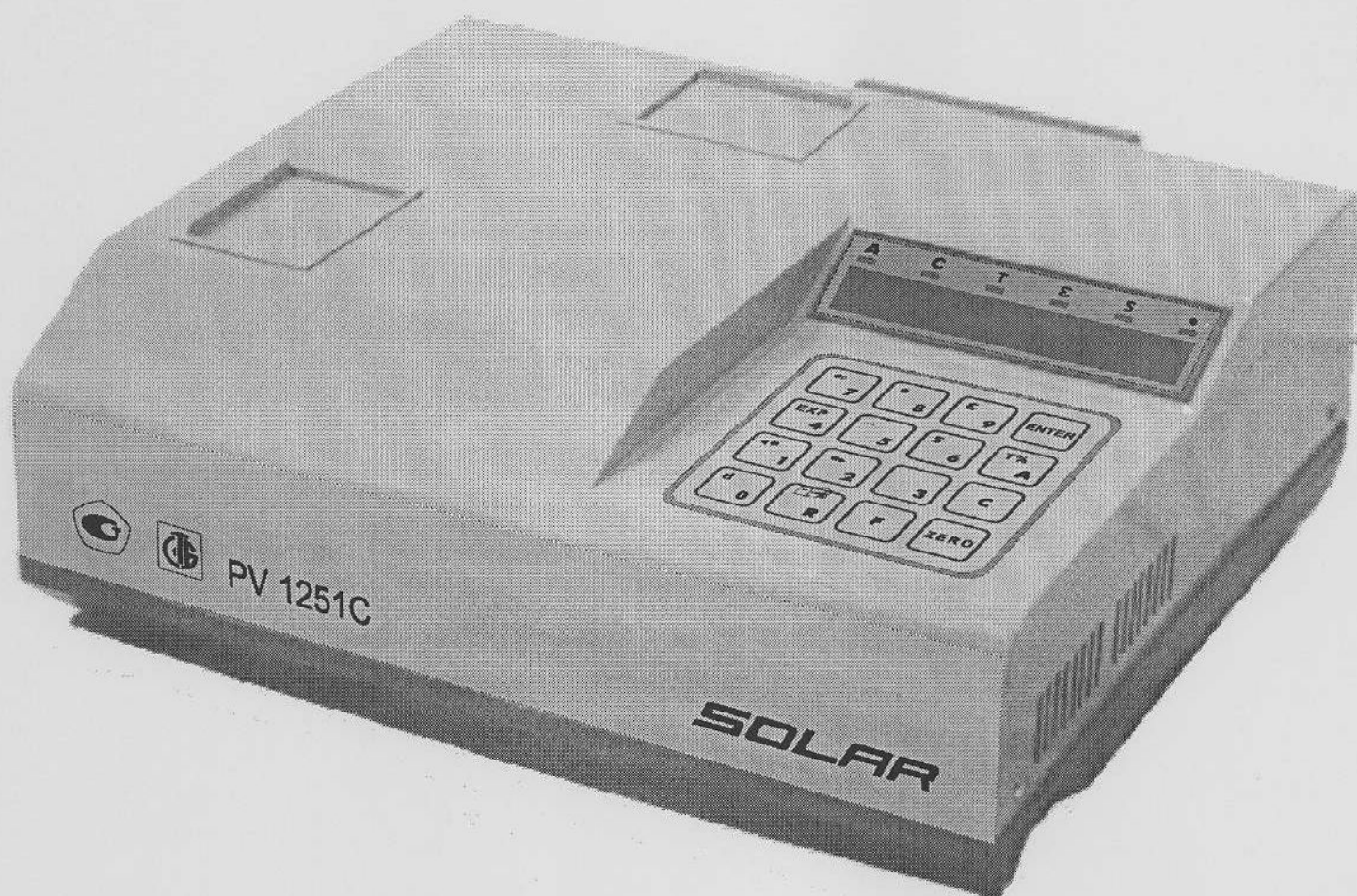


Рисунок 1 – Внешний вид спектрофотометра

Конструктивно спектрофотометр выполнен в настольном варианте в виде моноблока.

На наклонной панели кожуха спектрофотометра расположено табло, на котором отображаются результаты измерений, а также режимы работы спектрофотометра. Под табло расположена клавиатура, с помощью которой производится управление режимами работы спектрофотометра, ввод численных значений и требуемых команд.

Спектрофотометры обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение поглощения и пропускания исследуемой пробы (образца) на фиксированных длинах волн;
- измерение и регистрацию спектров поглощения и пропускания исследуемой пробы (образца);
- определение концентрации вещества (активности) фермента в исследуемой пробе (образце).



**ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ**

- 1 Рабочий спектральный диапазон – от 325 до 999 нм.
- 2 Тип монохроматора – двойной со сложением дисперсии.
- 3 Эффективное относительное отверстие монохроматора – не менее 1 : 3,5.
- 4 Обратная линейная дисперсия (средняя) – не более 4,5 нм/мм.
- 5 Спектральная ширина щелей – не более 5 нм.
- 6 Относительный уровень мешающего излучения на длине волны 340 нм – не более 0,06 %.
- 7 Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки заданной длины волны составляют  $\pm 2$  нм.
- 8 Предел допускаемой вариации установки заданной длины волны составляет 2 нм.
- 9 Время установки заданной длины волны – не более 10 с.
- 10 Диапазон измерений коэффициента пропускания  $T$  – от 0,1 до 100,0 % с номинальной ступенью квантования 0,1 %.
- 11 Диапазон измерений оптической плотности  $A$  – от минус 0,301 до 3,000 Б с номинальной ступенью квантования 0,001 Б.
- 12 Пределы допускаемой абсолютной погрешности спектрофотометров при измерении оптической плотности  $A$  составляют, Б:  
для исполнения PV 1251A:  

$\pm 0,010$	при	$-0,301 \leq A \leq 0,300$ ;
-------------	-----	------------------------------

  
для исполнений PV 1251B, PV 1251C:  

$\pm 0,015$	при	$-0,301 \leq A \leq 0,300$ ;
-------------	-----	------------------------------

  
для исполнений PV 1251A, PV 1251B, PV 1251C:  

$\pm 0,020$	при	$0,300 < A \leq 1,000$ ;
$\pm 0,060$	при	$1,000 < A \leq 2,000$ ;
$\pm 0,150$	при	$2,000 < A \leq 3,000$ .
- 13 Пределы допускаемого среднего квадратического отклонения случайной составляющей погрешности при измерении оптической плотности  $A$  составляют, Б:  

0,004	при	$-0,301 \leq A \leq 0,300$ ;
0,010	при	$0,300 < A \leq 1,000$ ;
0,030	при	$1,000 < A \leq 2,000$ ;
0,070	при	$2,000 < A \leq 3,000$ .
- 14 Дрейф нуля – не более  $\pm 0,002$  Б за 1 ч непрерывной работы.
- 15 Время установления рабочего режима с момента включения спектрофотометров в сеть – не более 30 минут.
- 16 Время одного измерения – не более 5 с.
- 17 Время непрерывной работы – не менее 8 ч.
- 18 Температура термостатируемого кюветного отделения спектрофотометра PV 1251C в рабочих условиях эксплуатации составляет  $(37 \pm 0,5) ^\circ\text{C}$ .
- 19 Питание спектрофотометров осуществляется от сети переменного тока напряжением  $(220 \pm 22)$  В и частотой  $(50 \pm 1)$  Гц.
- 20 Рабочие условия эксплуатации спектрофотометров соответствуют условиям эксплуатации изделий исполнения УХЛ категории 4.2 по ГОСТ 15150-69, но для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от 10 до 32  $^\circ\text{C}$ .
- 21 Потребляемая мощность – не более 110 В·А.
- 22 Габаритные размеры спектрофотометров (длина x глубина x высота) – не более 325 x 295 x 115 мм.
- 23 Масса спектрофотометров – не более 8,5 кг.
- 24 Степень защиты оболочки спектрофотометров – IP20 по ГОСТ 14254-96



25 Спектрофотометры могут эксплуатироваться совместно с персональным компьютером класса IBM PC, имеющим последовательный интерфейс «RS 232» и оснащенным специализированным программным обеспечением.

### **ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак Утверждения типа наносится методом гравирования или сеткографии на передней панели спектрофотометра, а также типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.



**КОМПЛЕКТНОСТЬ**

В комплект поставки спектрофотометра должны входить изделия и документация, указанные в таблице 1.

**Таблица 1**

Обозначение	Наименование	Количество для PV 1251		
		А	В	С
НТЦ 2.850.001	Спектрофотометр PV 1251А	1 шт.	—	—
— 01	Спектрофотометр PV 1251В	—	1 шт.	—
— 02	Спектрофотометр PV 1251С (с термостатируемым кюветным отделением)	—	—	1 шт.
АГО 481.303 ТУ	Вставка плавкая ВП 1-1 1 А	2 шт.	2 шт.	2 шт.
	Кювета одноразовая полистирольная квадратная с наружными размерами 12,5 x 12,5 x 45 мм (с длиной оптического пути 10 мм) *	1000 шт.	1000 шт.	1000 шт.
НТЦ 4.170.001	Упаковка	1 компл.	1 компл.	1 компл.
НТЦ 2.850.001 ПС	Паспорт	1 экз.	1 экз.	1 экз.
МП.МН 06-2002	Методика поверки спектрофотометров PV 1251А, PV 1251В, PV 1251С	1 экз.	1 экз.	1 экз.
	Свидетельство о государственной поверке (подлинник)	1 экз.	1 экз.	1 экз.

**Примечания**

1 \* По согласованию с заказчиком допускается:

- изменение количества поставляемых кювет;
- изменение типа поставляемых кювет (акриловые, полиэтиленовые, полипропиленовые, поликарбонатные, стеклянные, кварцевые, осушаемые, проточные и другие).

2 При дополнительном заказе возможна поставка в комплекте со спектрофотометром следующих изделий:

- компьютер класса IBM PC, имеющий последовательный интерфейс «RS 232»;
- аппаратно русифицированный принтер (принтер с установленной кодовой страницей PC 866) с системой команд EPSON или HP Deskjet Plus (PCL-III);
- специализированное программное обеспечение (дискеты 3,5" или компакт-диск и «Руководство пользователя»);
- кабель для подключения к компьютеру (RS 232);
- блок подготовки проб РТ 2110С ТУ РБ 14515311.006-96 (внешний термостат на 9 кювет);
- комплект светофильтров КСС № РБ 03 11 3462 07 в Государственном реестре средств измерений Республики Беларусь для поверки спектрофотометра PV 1251С.



**ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ**

ГОСТ 20790-93 «Приборы, аппараты и оборудование медицинские. Общие технические условия».

Технические условия ТУ РБ 14515311.002-94 «Спектрофотометры PV 1251».

МП.МН 06-2004 «Спектрофотометры PV 1251. Методика поверки».

**ЗАКЛЮЧЕНИЕ**

Спектрофотометры PV 1251 соответствуют требованиям ГОСТ 20790-93, ТУ РБ 14515311.002-94

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев (для спектрофотометров, предназначенных для применения либо применяемых в сфере законодательной метрологии).

Научно-исследовательский  
испытательный центр БелГИМ.

г. Минск, Старовиленский тракт, 93,  
тел. 334-98-13


Аттестат аккредитации № ВУ/ 112 02.1.0.0025.

**ИЗГОТОВИТЕЛЬ**

ЗАО «Спектроскопия, оптика и лазеры – авангардные разработки»


Адрес изготовителя: 220034, Республика Беларусь, г. Минск,  
ул. Платонова Б.В., д. 1Б, помещение 36, к. 22.  
Тел./факс: + 375 (17) 335-23-88, 335-23-85.  
E-mail: [office@solar.by](mailto:office@solar.by), <http://www.solar.by>.

Начальник научно-исследовательского  
центра испытаний средств измерений и техники

 С.В. Курганский

Директор ЗАО «Спектроскопия, оптика и лазеры –  
авангардные разработки»



 С.С. Дворников



