

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ  
ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ**

**УТВЕРЖДАЮ**



Директор  
Республиканского унитарного предприятия  
«Белорусский государственный  
институт метрологии»

В.Л. Гуревич  
2018

Фотометры автоматизированные РА 2600	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>РБ 03/11 19/2 18</u>
---	--

Выпускают по техническим условиям ТУ РБ 100424659.012-2003.

**НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Фотометры автоматизированные РА 2600 (далее – фотометры), предназначены для измерения оптической плотности, определения концентрации веществ и активности ферментов в жидких биологических пробах по запрограммированным методикам с выводом результатов измерений на встроенный индикатор, принтер и внешнюю ЭВМ.

Область применения: в лечебных и научно-исследовательских учреждениях системы здравоохранения в клиничко-диагностических лабораториях для проведения биохимических исследований.

**ОПИСАНИЕ**

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

В зависимости от изменения оптической плотности (коэффициента пропускания) исследуемого образца изменяется величина светового потока, прошедшего через образец и падающего на фотоприемник измерительного канала. Ток фотоприемника регистрируется электронной схемой, обрабатывается встроенным микропроцессором, и результаты измерений выводятся на встроенный индикатор, принтер и внешнюю ЭВМ.

Внешний вид фотометра приведен на рисунке 1.

Конструктивно фотометр выполнен в виде моноблока. На передней панели фотометра расположен жидкокристаллический индикатор со светодиодной подсветкой, на котором отображаются результаты измерений, а также режимы работы фотометра. Под индикатором расположена клавиатура, с помощью которой производится управление режимами работы фотометра и установка требуемых численных значений параметров.

Также со стороны передней панели расположено термостатируемое кюветное отделение, закрываемое крышкой.

В задней части корпуса фотометра слева расположен термостатируемый блок подготовки проб.







Рисунок 1 – Внешний вид фотометра автоматизированного РА 2600

Кюветное отделение и встроенный блок подготовки проб обеспечивают установку в них с помощью держателя кювет стандартных квадратных кювет с наружными размерами 12,5 x 12,5 x 45 мм.

На задней панели фотометра расположены: вилка для подключения сетевого шнура, сетевой выключатель, два держателя с плавкими вставками номиналом 2 А, разъем «CENTRONICS» для подключения принтера, разъем «RS 232» для подключения внешнего компьютера.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1 Количество ячеек для установки кювет (образцов) в держателе кювет – 6.
- 2 Диапазон измерений оптической плотности  $D$  – от 0 до 2,000 Б с номинальной ступенью квантования 0,001 Б.
- 3 Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении оптической плотности  $D$ , Б:
  - $\pm 0,015$  при  $0 \leq D \leq 0,500$ ;
  - $\pm 0,025$  при  $0,500 < D \leq 1,000$ ;
  - $\pm 0,060$  при  $1,000 < D \leq 2,000$ ;
- 4 Пределы допускаемого среднего квадратического отклонения (СКО) случайной составляющей погрешности при измерении оптической плотности  $D$ , Б:
  - 0,007 при  $0 \leq D \leq 0,500$ ;
  - 0,012 при  $0,500 < D \leq 1,000$ ;
  - 0,025 при  $1,000 < D \leq 2,000$ ;
- 5 Дрейф нуля – не более  $\pm 0,005$  Б за 8 ч непрерывной работы.
- 6 Спектральный диапазон измерений – от 340 до 670 нм с селекцией длин волн интерференционными светофильтрами с характеристиками, указанными в таблице 1.



Таблица 1

Наименование характеристики	Значение
Номинальная длина волны максимума полосы пропускания светофильтра, нм	340, 405, 500, 520, 540, 620, 670
Примечание – По отдельному заказу в фотометре могут быть установлены интерференционные светофильтры с длинами волн максимума полосы пропускания, отличными от указанных в таблице 1, в пределах спектрального диапазона 340 – 670 нм.	

7 Температура держателей кювет, установленных в термостатируемое кюветное отделение и термостатируемый встроенный блок подготовки проб фотометра, в рабочих условиях эксплуатации –  $(37 \pm 0,5) ^\circ\text{C}$ .

8 Время установления рабочего режима с момента включения фотометра в сеть – не более 30 мин.

9 Время непрерывной работы фотометра – не менее 8 ч.

10 Электрическое питание фотометра осуществляется от сети переменного тока напряжением  $(230 \pm 23)$  В и частотой  $(50 \pm 0,5)$  Гц.

11 Потребляемая мощность – не более 120 В·А.

12 Габаритные размеры фотометра (длина x глубина x высота) – не более 420 x 320 x 165 мм.

13 Масса фотометра – не более 10 кг.

14 Степень защиты оболочки фотометра – IP20 по ГОСТ 14254-96.

15 Фотометр обеспечивает выполнение следующих функций:

– программирование методик определения концентрации вещества (активности фермента) в исследуемой пробе (образце);

– измерение оптической плотности D исследуемой пробы (образца) по запрограммированным методикам;

– определение концентрации вещества (активности фермента) в исследуемой пробе (образце) по запрограммированным методикам.

16 Фотометр может эксплуатироваться совместно со следующими периферийными устройствами:

– аппаратно русифицированным принтером (принтером с установленной кодовой страницей PC 866);

– компьютером класса IBM PC, имеющим последовательный интерфейс RS 232 и оснащенный специализированным программным обеспечением.

17 По способу защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током фотометр относится к оборудованию класса I по ГОСТ IEC 61010-1-2014.

18 Средняя наработка на отказ фотометра – не менее 3500 ч.

19 Средний срок службы фотометра – не менее 5 лет.

## ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак Утверждения типа наносится методом гравирования или сеткографии на переднюю панель фотометра, а также типографским способом на титульные листы эксплуатационной документации.





## КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки фотометра входят изделия и документация, указанные в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение	Наименование	Количество
СОЛ 2.850.014	Фотометр автоматизированный РА 2600	1 шт.
СОЛ 6.323.005	Держатель кювет	2 шт.*
ГОСТ 28244-96	Шнур сетевой ПВС-АП-3×0,75-2004-2,0	1 шт.
АГ 0.481.502 ТУ	Вставка плавкая ВПТ-19 (2А)	2 шт.
	Кювета одноразовая полистирольная квадратная с наружными размерами 12,5 × 12,5 × 45 мм (с длиной оптического пути 10 мм)	1000 шт.**
СОЛ 4.170.015	Упаковка	1 комплект
СОЛ 2.850.014 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.
МП.МН 1241-2003	Методика поверки фотометра автоматизированного РА 2600	1 экз.
	Свидетельство о государственной поверке (подлинник)	1 экз.
<p>Примечания</p> <p>1 * Установлены на фотометре.</p> <p>2 ** По согласованию с заказчиком возможно:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– изменение количества поставляемых кювет;</li> <li>– изменение типа поставляемых кювет (акриловые, полиэтиленовые, полипропиленовые, поликарбонатные, стеклянные, кварцевые и другие).</li> </ul> <p>3 При дополнительном заказе возможна поставка в комплекте с фотометром следующих изделий:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– аппаратно русифицированный принтер (принтер с установленной кодовой страницей РС 866);</li> <li>– термопринтер;</li> <li>– кабель для подключения к принтеру («CENTRONICS»);</li> <li>– комплект светофильтров для поверки фотометра автоматизированного РА 2600, аттестованных с погрешностью <math>\pm 0,5</math> % по коэффициенту пропускания в диапазоне длин волн от 340 до 850 нм;</li> <li>– блок подготовки проб РТ 2110С ТУ РБ 14515311.006-96 (термостат на 9 кювет);</li> <li>– дозаторы пипеточные и одноразовые наконечники для дозаторов.</li> </ul>		





## ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ТУ РБ 100424659.012-2003 «Фотометр автоматизированный РА 2600. Технические условия»;

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

ГОСТ IEC 61010-1-2014 «Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие требования»;

СТБ ГОСТ Р 51522-2001 «Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Требования и методы испытаний»;

СТБ ГОСТ Р 51401-2001 «Шум машин. Определение уровней звуковой мощности источников шума по звуковому давлению. Технический метод в существенно свободном звуковом поле над звукоотражающей плоскостью»;

МП.МН 1241-2003 «Фотометр автоматизированный. Методика поверки».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Фотометры автоматизированные РА 2600 соответствуют требованиям ГОСТ 20790-93, ТУ РБ 100424659.012-2003.

Фотометры автоматизированные РА 2600 соответствуют требованиям Технического регламента Таможенного союза 020/2011 «Электромагнитная совместимость технических средств» и Технического регламента Таможенного союза 004/2011 «О безопасности низковольтного оборудования» (регистрационный № ТС BY/112 11.01.ТР004 003 04449 от 03.03.2014, срок действия до 01.03.2019).

Межповерочный интервал – не более 12 месяцев.

Научно-исследовательский центр  
испытаний средств измерений и техники БелГИМ.  
г. Минск, Старовиленский тракт, 93,  
тел. 334-98-13  
Аттестат аккредитации № BY /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) 335-23-85, 388-19-88.  
E-mail: [office@solar.by](mailto:office@solar.by), <http://www.solar.by>.

Начальник научно-исследовательского  
центра испытаний средств измерений и техники

Д.М. Каминский

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

