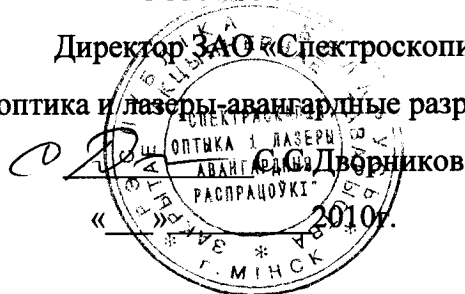


СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГОУ НИИОФИ  
зам. директора

СОГЛАСОВАНО

Директор ЗАО «Спектроскопия,  
оптика и лазеры-авангардные разработки»**Фотометры автоматизированные РА 2600**Внесены в Государственный реестр  
средств измеренийРегистрационный № 28338-10

Взамен № \_\_\_\_\_

Выпускают по техническим условиям ТУ РБ 100424659.012-2003.

**НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ**

Фотометры автоматизированные РА 2600 (в дальнейшем – 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.

В медицине фотометры используются в лечебных и научно-исследовательских учреждениях системы здравоохранения в клинко-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  $I_0$  в отсутствии исследуемого образца.

По возможным последствиям отказа в процессе использования фотометр относится к классу В, по воспринимаемым механическим воздействиям – к группе 2 по ГОСТ 20790-93.

По способу защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током фотометр относится – к классу защиты 1 по ГОСТ 12.2.091-2002.

Вид климатического исполнения фотометра: УХЛ 4.2 по ГОСТ 15150-69, но для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от плюс 10 до плюс 32 °С.

Фотометр не предназначен для установки и эксплуатации во взрывоопасных и пожароопасных зонах в соответствии с «Правилами устройства электроустановок».

### ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1 Количество ячеек для установки кювет (образцов) в держателе кювет – 6.
- 2 Диапазон измерений оптической плотности  $D$  – от минус 0,501 до 2,000 Б с номинальной ступенью квантования 0,001 Б.
- 3 Спектральный диапазон измерений – от 340 до 830 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
Спектральная ширина полосы пропускания на уровне 0,5 от максимального пропускания, нм	$10 \pm 5$
Предельное отклонение длины волны, соответствующей максимуму полосы пропускания, от номинального значения, нм, не более	$\pm 2$
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 – 830 нм.	

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

5 Пределы абсолютной неисключенной систематической погрешности фотометра при измерении спектральной оптической плотности  $D$  составляют, Б:

$\pm 0,015$	при	$-0,501 \leq D \leq 0,500$ ;
$\pm 0,025$	при	$0,500 < D \leq 1,000$ ;
$\pm 0,3$	при	$1,000 < D \leq 2,000$ .

6 Пределы абсолютной случайной погрешности фотометра при измерении спектральной оптической плотности  $D$  составляют, Б:

0,007	при	$-0,501 \leq D \leq 0,500$ ;
0,012	при	$0,500 < D \leq 1,000$ ;
0,13	при	$1,000 < D \leq 2,000$ .

7 Дрейф показаний – не более  $\pm 0,005$  Б за 8 ч непрерывной работы.

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  $(220 \pm 22)$  В и частотой  $(50 \pm 0,5)$  Гц.

11 Потребляемая мощность – не более 120 В • А.

12 Электрическое сопротивление изоляции цепи сетевого питания фотометра относительно доступных для прикосновения частей в рабочих условиях эксплуатации – не менее 20 Мом.

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

14 Масса фотометра – не более 10 кг.

15 Степень защиты оболочки фотометра – не ниже IP20 по ГОСТ 14254-96.

16 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.

17 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.

18 Наружные поверхности фотометра устойчивы к обработке 1 % водным раствором хлорамина Б ТУ 9392-031-00203306-97, этиловым спиртом 96 % ГОСТ 18300-89 и химическим методам дезинфекции по действующей нормативной документации.

19 Средняя наработка на отказ фотометра – не менее 3500 ч. Выходы из строя источника света (галогенная лампа накаливания) и предохранителей отказами не являются.

20 Рабочие условия эксплуатации:

- температура окружающей среды, °C ..... $25 \pm 10$ ;....
- относительная влажность воздуха, % 45 – 80;...
- атмосферное давление, кПа ..... 84 – 107.

21 Средний срок службы фотометров – не менее 5 лет.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на этикетку, расположенную на задней панели фотометра, любым методом, обеспечивающим сохранность маркировки в течение всего срока службы, а также типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации СОЛ 2.850.014-01 РЭ.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки фотометра должны входить 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.
АГО.481.502 ТУ	Вставка плавкая ВПТ-19 (2А)	2 шт.
	Галогенная лампа Philips 14546 20W G4 12V	1 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 2.850.014-01 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.

Продолжение таблицы 2

Обозначение	Наименование	Количество
СОЛ 2.850.014-01 МП	Методика поверки фотометра автоматизированного РА 2600	1 экз.
	Свидетельство о государственной поверке (подлинник)	1 экз.
<p><b>Примечания</b></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>– дозаторы пипеточные и одноразовые наконечники для дозаторов;</li> <li>– аппаратно русифицированный принтер (принтер с установленной кодовой страницей РС 866);</li> <li>– персональный компьютер класса IBM PC, имеющий последовательный интерфейс «RS 232»;</li> <li>– специализированное программное обеспечение (дискеты 3,5” или компакт-диск и «Руководство пользователя»);</li> <li>– блок подготовки проб РТ 2110С ТУ РБ 14515311.006-96;</li> <li>– кабель для подключения к компьютеру (RS 232С);</li> <li>– комплект светофильтров КСС-04 для поверки фотометра автоматизированного РА 2600.</li> </ul> <p>4 В случае поставки в комплекте с фотометром персонального компьютера и принтера, они должны иметь действующие удостоверения о государственной гигиенической регламентации и регистрации и сертификаты соответствия.</p>		

### ПОВЕРКА

Поверка фотометра осуществляется в соответствии с «Фотометр автоматизированный РА 2600. Методика поверки СОЛ 2.850.014-01 МП», согласованной ГЦИ СИ ВНИИОФИ в 2010 году.

Основные средства поверки:

- комплекты светофильтров КСС, исполнение КСС-04, № 38270-08 в Госреестре СИ РФ;

- термометр лабораторный ТЛ-18, ГОСТ 28498-90.

Межповерочный интервал – 1 год.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ 8.557-2007 «Государственная поверочная схема для средств измерений спектральных, интегральных и редуцированных коэффициентов направленного пропускания в диапазоне длин волн 0,2–50,0 мкм, диффузного и зеркального отражений в диапазоне длин волн 0,2–20,0 мкм».

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

СОЛ 2.850.014-01 МП «Фотометр автоматизированный РА 2600. Методика поверки».

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Фотометр автоматизированный РА 2600» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

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.

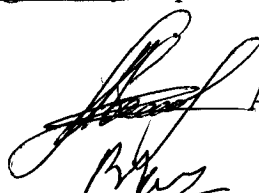
Тел./факс: + 375 (17) 335-23-88, 335-23-85.


E-mail: [office@solar.by](mailto:office@solar.by), <http://www.solar.by>.


Начальник отдела ФГУП ВНИИОФИ

Начальник сектора ФГУП ВНИИОФИ

Инженер ФГУП ВНИИОФИ

 А.В. Иванов

 В.В. Кошеров

 И.А. Бартязова