

СОГЛАСОВАНО



Зам. директора ВНИИОФИ-
руководитель ГЦИ СИ

Н.П. Муравская

05 2004 г.

Фотометры автоматизированные
РА 2600

Внесены в Государственный реестр
средств измерений

Регистрационный № 28338-04
Взамен №

Выпускаются по техническим условиям ТУ РБ 100424659.012-2003, Республика Беларусь.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Фотометр автоматизированный РА 2600 (в дальнейшем – фотометр), предназначен 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.

Фотометр используется в лечебных и научно-исследовательских учреждениях системы здравоохранения в клиничко-диагностических лабораториях для проведения биохимических исследований.

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

По характеру связи с пациентом фотометр относится к изделиям без рабочей части, по способу защиты обслуживающего персонала от поражения электрическим током – к классу I, по степени защиты – к типу Н по ГОСТ 12.2.025-76.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия прибора основан на определении отношения светового потока, прошедшего через исследуемую пробу (образец), к световому потоку в отсутствии исследуемого образца.

В зависимости от изменения оптической плотности 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.

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 встроенный блок подготовки проб.

Кюветное отделение и встроенный блок подготовки проб обеспечивают установку в них держателя кювет для стандартных квадратных кювет с наружными размерами 12,5 x 12,5 x 45 мм (с длиной оптического пути 10 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 и решетка ограждения вентилятора.

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 2,500 Б с номинальной ступенью квантования 0,001 Б.
- 3 Пределы допускаемой систематической составляющей абсолютной погрешности при измерении оптической плотности D составляют, Б:

$\pm 0,015$	при	$-0,501 \leq D \leq 0,500$;
$\pm 0,025$	при	$0,500 < D \leq 1,000$;
$\pm 0,060$	при	$1,000 < D \leq 2,000$;
$\pm 0,150$	при	$2,000 < D \leq 2,500$.
- 4 Пределы допускаемого среднего квадратического отклонения (СКО) случайной составляющей погрешности при измерении оптической плотности D составляют, Б:

0,007	при	$-0,501 \leq D \leq 0,500$;
0,012	при	$0,500 < D \leq 1,000$;
0,025	при	$1,000 < D \leq 2,000$;
0,070	при	$2,000 < D \leq 2,500$.
- 5 Дрейф нуля – не более $\pm 0,005$ Б за 8 ч непрерывной работы.
- 6 Спектральный диапазон измерений – от 340 до 850 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 ± 5
Предельное отклонение длины волны, соответствующей максимуму полосы пропускания, от номинального значения, нм, не более	± 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 – 850 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 (220 ± 22) В и частотой $(50 \pm 0,5)$ Гц.

11 Потребляемая мощность – не более 120 В•А.

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

13 Масса фотометра – не более 10 кг.

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

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

16 Среднее время восстановления фотометра – не более 8 ч.

17 Средний срок службы фотометра – не менее 5 лет при соблюдении правил эксплуатации, транспортирования и хранения, указанных в руководстве по эксплуатации СОЛ 2.850.014-01 РЭ.

18 По устойчивости к климатическим воздействиям фотометр относится к изделиям исполнения УХЛ категории 4.2 по ГОСТ 15150-69, но для эксплуатации при температуре окружающего воздуха от плюс 10 до плюс 32 $^\circ\text{C}$.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на заднюю панель фотометра любым методом, обеспечивающим сохранность маркировки в течение всего срока службы фотометра во всех условиях и режимах, установленных в технических условиях ТУ РБ 100424659.012-2003, а также типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации СОЛ 2.850.014-01 РЭ.

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 ПВХ-АП-3×0,75-2004-2,0	1 шт.
АГО.481.502 ТУ	Вставка плавкая ВПТ-19 (2А)	2 шт.
ТУ 16-88 ИКВА.675230.005 ТУ	Лампа накаливания малогабаритная галогенная КГСМ 27-20	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.
СОЛ 2.850.014 МП	Методика поверки фотометра автоматизированного РА 2600	1 экз.
	Свидетельство о государственной поверке (подлинник)	1 экз.

Примечания

1 * Установлены на фотометре.

2 ** По согласованию с заказчиком возможно:

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

3 При дополнительном заказе возможна поставка в комплекте с фотометром следующих изделий:

- дозаторы пипеточные и одноразовые наконечники для дозаторов;
- аппаратно русифицированный принтер (принтер с установленной кодовой страницей PC 866);
- персональный компьютер класса IBM PC, имеющий последовательный интерфейс «RS 232»;
- специализированное программное обеспечение (дискеты 3,5" или компакт-диск и «Руководство пользователя»);
- блок подготовки проб РТ 2110С ТУ РБ 14515311.006;
- кабель для подключения к компьютеру (RS 232C);
- кабель для подключения к принтеру (CENTRONICS);
- комплект светофильтров для поверки фотометра автоматизированного РА 2600, аттестованных с погрешностью не более $\pm 0,5$ % по коэффициенту пропускания в диапазоне длин волн от 340 до 850 нм.

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.

ПОВЕРКА

Поверка фотометра проводится в соответствии с «Методикой поверки фотометра автоматизированного РА 2600» СОЛ 2.850.014 МП, согласованной ГЦИ СИ ВНИИОФИ в 2004 г.

Для поверки используется комплект светофильтров, погрешность не более $\pm 0,5 \%$ по коэффициенту пропускания в диапазоне длин волн от 340 до 850 нм в соответствии с ГОСТ 8.557

Межповерочный интервал – 1 год.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

ГОСТ 8.557-91 «ГСИ. 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».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Фотометры автоматизированные РА 2600» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме ГОСТ 8.557-91.

Изготовитель: ЗАО «Спектроскопия, оптика и лазеры – авангардные разработки» (ЗАО «СОЛАР»).

Адрес изготовителя: 220072, Республика Беларусь,
г. Минск, ул. Академическая, 15/2.
Тел./факс: + 375 (17) 284-06-12, 284-09-18, 284-06-20.
E-mail: spectr@imaph.bas-net.by.
Http://www.solar.by.

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



С.С. Дворников
«23» *апреля* 2004 г.