

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ для Государственного реестра средств измерений



УТВЕРЖДАЮ

Директор РУП «Белорусский
государственный институт метрологии»

Н.А. Жагора

21 « *сентябрь* » 2007 г.

М.П.

Спектрофотометры МС 122	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <i>РБ 03 11 3061 06</i>
-------------------------	---

Выпускают по техническим условиям ТУ ВУ 190486038.001-2006.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Спектрофотометры МС 122 (в дальнейшем – спектрофотометры) предназначены для измерений и регистрации спектров пропускания и поглощения, а также для измерения спектральных коэффициентов направленного пропускания жидких и твердых прозрачных образцов в области спектра от 190 до 1100 нм с выводом результатов измерений на встроенный дисплей, внешний принтер и внешний персональный компьютер (ПК).

Спектрофотометры являются универсальными приборами для применения во всех областях, использующих фотометрические методы исследования.

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

ОПИСАНИЕ

Спектрофотометр представляет собой многоцелевой автоматизированный прибор, обеспечивающий измерение, развернутую обработку и хранение результатов измерений.

Оптическая система спектрофотометра выполнена по однолучевой схеме с опорным каналом с использованием двойного монохроматора с плоскими дифракционными решетками. В качестве источников оптического излучения применены дейтериевая и галогенная лампы, в качестве фотоприемника – кремниевый фотодиод.

Принцип действия спектрофотометра основан на измерении на установленной длине волны отношения потока оптического излучения, прошедшего через исследуемый образец, к потоку оптического излучения в отсутствии исследуемого образца.



Таким образом, в зависимости от изменения пропускания (поглощения) исследуемого образца на различных длинах волн, изменяется величина потока оптического излучения, прошедшего через образец и падающего на фотоприемник измерительного канала. Ток фотоприемника регистрируется электронной схемой, обрабатывается встроенным компьютером, и результаты измерений выводятся на встроенный дисплей, внешний принтер и внешний ПК.

Внешний вид спектрофотометра приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид спектрофотометра МС 122

Место расположения Государственного поверительного клейма-наклейки приведено в приложении А.

Конструктивно спектрофотометр выполнен в виде отдельного модуля.

На передней панели расположены:

- клавиатура для управления режимами работы спектрофотометра и ввода требуемых числовых значений;
- полноцветный жидкокристаллический дисплей, на котором отображается вся необходимая информация, результаты измерений, графики, спектры и др.

В правой части спектрофотометра расположено кюветное отделение, закрываемое крышкой для предотвращения посторонних засветок при работе. Кюветное отделение спектрофотометра позволяет устанавливать в него и крепить исследуемые образцы с размерами от 10×10 до 100×100 мм и толщиной до 120 мм. В кюветное отделение спектрофотометра могут быть установлены различные держатели и приставки:

- держатель твердых образцов и тонких пленок;
- держатель стандартных пластиковых кювет;

- термостатируемый держатель стандартных пластиковых кювет;
 - держатель кварцевых кювет;
 - поляризаторы излучения.
- Снизу расположен поддон.
- Справа на боковой панели спектрофотометра расположен сетевой выключатель.
- На задней панели спектрофотометра расположены:
- разъемы «RS 232» и «ETHERNET»;
 - разъем для подключения через специальный разветвитель стандартной клавиатуры PS2 и манипулятора типа «мышь» PS2;
 - разъем для подключения внешнего VGA монитора;
 - индикаторы подключения к сети «ETHERNET», обмена данными по сети «ETHERNET», обращения к внутреннему накопителю информации и индикатор наличия питания встроенного компьютера;
 - кнопка перезагрузки встроенного компьютера;
 - защитная решетка вентилятора;
 - этикетка с информационными данными.
- Сзади на поддоне спектрофотометра расположены:
- два держателя с плавкими вставками номиналом 3,15 А;
 - вилка для подключения съемного сетевого шнура;
 - два разъема «USB» и разъем «CENTRONICS».

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ И МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

- 1 Рабочая область спектра – от 190 до 1100 нм с номинальной ступенью квантования 0,1 нм.
- 2 Спектральный диапазон измерений – от 200 до 1100 нм с номинальной ступенью квантования 0,1 нм.
- 3 Рабочий диапазон спектральных коэффициентов направленного пропускания (в дальнейшем – коэффициентов пропускания) – от 0,01 до 200 % с номинальной ступенью квантования 0,01 %.
- 4 Диапазон измерений коэффициентов пропускания – от 1 до 100 % с номинальной ступенью квантования 0,01 %.
- 5 Тип монохроматора – двойной со сложением дисперсии.
- 6 Относительное отверстие монохроматора – не менее 1 : 9.
- 7 Диспергирующий элемент – плоская спектральная дифракционная решетка, число штрихов на 1 мм – 1200.
- 8 Спектральные щели монохроматора – фиксированные, шириной 2 мм.
- 9 Выделяемый спектральный интервал – от 3,0 нм (на длине волны 1100 нм) до 3,7 нм (на длине волны 190 нм).
- 10 Минимальный шаг спектрального сканирования – 0,1 нм.
- 11 Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки длины волны составляют $\pm 0,5$ нм.
- 12 Предел допускаемой вариации установки длины волны составляет 0,4 нм.
- 13 Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении коэффициентов пропускания приведены в таблице 1.



Таблица 1

Спектральный диапазон измерений, нм	Диапазон измерений коэффициентов пропускания, %	Пределы допускаемой абсолютной погрешности, %
От 200 до 220	От 1 до 10	$\pm 0,5$
	Свыше 10 до 100	$\pm 1,2$
Свыше 220 до 380	От 1 до 10	$\pm 0,5$
	Свыше 10 до 100	$\pm 0,8$
Свыше 380 до 1100	От 1 до 100	$\pm 0,5$

14 Пределы допускаемого среднего квадратического отклонения (СКО) случайной составляющей погрешности при измерении коэффициентов пропускания приведены в таблице 2.

Таблица 2

Спектральный диапазон измерений, нм	Диапазон измерений коэффициентов пропускания, %	Пределы допускаемого СКО случайной составляющей погрешности, %
От 200 до 220	От 1 до 10	0,25
	Свыше 10 до 100	0,60
Свыше 220 до 380	От 1 до 10	0,15
	Свыше 10 до 100	0,30
Свыше 380 до 1100	От 1 до 10	0,05
	Свыше 10 до 100	0,10

15 Дрейф показаний при измерении коэффициентов пропускания при пустом кюветном отделении спектрофотометра на длине волны 500 нм – не более $\pm 0,5$ % за 1 ч непрерывной работы.

16 Уровень мешающего излучения на длинах волн 220, 340 и 400 нм – не более 0,05 %.

17 Время регистрации спектра пропускания (спектра поглощения) исследуемого образца в спектральном диапазоне от 190 до 1100 нм с шагом спектрального сканирования 1,0 нм и скоростью спектрального сканирования «ускоренно», в режиме работы спектрофотометра без просмотра регистрируемого спектра – не более 3 мин 40 с.

18 Размер пучка оптического излучения в плоскости входной апертурной диафрагмы держателя кювет – не более (ширина \times высота) 5 \times 5 мм.

19 Кюветное отделение спектрофотометра обеспечивает установку в него и крепление:

– исследуемых образцов с размерами от 10 \times 10 до 100 \times 100 мм и толщиной до 120 мм.

– кювет с наружными размерами от 12,5 \times 12,5 \times 45 до 12,5 \times 102,5 \times 45 мм (с длиной оптического пути от 10 до 100 мм).

20 Время установления рабочего режима с момента включения спектрофотометра в сеть – не более 20 мин.

21 Время установления рабочего режима с момента включения дейтериевой лампы – не более 10 мин.

22 Время непрерывной работы – не менее 8 ч.



23 Электрическое питание спектрофотометра осуществляется от однофазной трехпроводной с нулевым проводом сети переменного тока напряжением (230 ± 23) В и частотой $(50 \pm 0,5)$ Гц.

24 Потребляемая мощность – не более 150 В•А.

25 Габаритные размеры спектрофотометра – не более (длина × ширина × высота) 520 × 360 × 210 мм.

26 Масса спектрофотометра – не более 20 кг.

27 Климатические условия эксплуатации спектрофотометра:

– температура окружающего воздуха от плюс 10 до плюс 35 °С;

– относительная влажность воздуха до 75 % при температуре плюс 30 °С и более низких температурах без конденсации влаги;

– атмосферное давление от 86,6 до 106,7 кПа (от 650 до 800 мм рт. ст.).

28 Спектрофотометр может эксплуатироваться совместно со следующими периферийными устройствами:

– лазерным принтером фирмы «SAMSUNG», имеющим интерфейс «USB»;

– компьютером класса IBM PC, имеющим интерфейс «ETHERNET» и оснащенный специализированным программным обеспечением;

– VGA монитором.

29 Средняя наработка на отказ спектрофотометра – не менее 3500 ч.

30 Среднее время восстановления спектрофотометра – не более 8 ч.

31 Средний срок службы спектрофотометра до списания – не менее 5 лет.

32 Степень защиты оболочки спектрофотометра – не ниже IP20 по ГОСТ 14254-96.

33 Электрическое сопротивление изоляции цепи сетевого питания в рабочих условиях эксплуатации – не менее 20 МОм.

ЗНАК ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Знак Государственного реестра наносят на этикетку с информационными данными, расположенную на задней панели спектрофотометра, любым методом, обеспечивающим сохранность маркировки в течение всего срока службы спектрофотометра во всех условиях и режимах, установленных в технических условиях ТУ ВУ 190486038.001-2006, а также типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации ИСШТ 2.850.003 РЭ.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки спектрофотометра входят изделия и документация, указанные в таблице 3.

Таблица 3

Обозначение	Наименование	Количество
ИСШТ 2.850.003	Спектрофотометр MC 122	1 шт.
ГОСТ 28244-94	Шнур сетевой ПВХ-АП-3 × 0,75-2004-2,0	1 шт.
ИСШТ 6.645.003	Кабель передачи данных (длиной 3 м)	1 шт.
Кат. № 21201	Кабель для подключения «клавиатура/PS2 «мышь»	1 шт.
Кат. № 21202	Стандартная клавиатура PS2	1 шт.
Кат. № 21203	Манипулятор типа «мышь» PS2	1 шт.



Продолжение таблицы 3

Обозначение	Наименование	Количество
Кат. № 21501	Кюветы одноразовые полистирольные стандартные «макро» с наружными размерами 12,5 × 12,5 × 45 мм (с длиной оптического пути 10 мм)	1 упаковка (в упаковке 100 шт.)
Кат. № 21502	Кювета кварцевая КУ с наружными размерами 12,5 × 12,5 × 45 мм (с длиной оптического пути 10 мм)	2 шт.
ИСШТ 4.170.003	Упаковка	1 комплект
ИСШТ 2.850.003 РЭ	Руководство по эксплуатации	1 экз.
ИСШТ 2.850.003 И1	Руководство пользователя	1 экз.
МРБ МП.1611-2006	Методика поверки	1 экз.
	Свидетельство о государственной поверке (подлинник)	1 экз.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 12997-84 «Изделия ГСП. Общие технические условия».
 Технические условия ТУ ВУ 190486038.001-2006 «Спектрофотометр МС 122».
 Методика поверки МРБ МП.1611-2006 «Спектрофотометр МС 122».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Спектрофотометры МС 122 соответствуют требованиям ГОСТ 12997-84 и ТУ ВУ 190486038.001-2006.

Межповерочный интервал – 12 мес.

Научно-исследовательский испытательный центр БелГИМ.
 Адрес: 220053, Республика Беларусь, г. Минск, Старовиленский тракт, 93.
 Тел.: + 375 (17) 234-98-13.
 Аттестат аккредитации: № ВУ 112.02.1.0.0025.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Совместное общество с ограниченной ответственностью «Проскан специальные инструменты» (СООО «Проскан специальные инструменты»).

Адрес: 220113, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Мележа, 3.

Тел./факс: + 375 (17) 237-29-08, 287-65-03.

E-mail: info@proscan.by

Http://www.proscan.by

Начальник научно-исследовательского центра
 испытаний средств измерений и техники БелГИМ

С.В. Курганский

Директор СООО
 «Проскан специальные инструменты»



Приложение А
(обязательное)

Место расположения Государственного поверительного клейма-наклейки



Место расположения Государственного поверительного клейма-наклейки

