



# СЕРТИФИКАТ

ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE  
OF MEASURING INSTRUMENT

АННУЛИРОВАН



НОМЕР СЕРТИФИКАТА:  
CERTIFICATE NUMBER:

4150

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании положительных результатов государственных испытаний утвержден тип

**Спектрофотометры МС 122,**

**ООО "Проскан специальные инструменты", г. Минск,  
Республика Беларусь (BY),**

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под номером **РБ 03 11 3061 06** и допущен к применению в Республике Беларусь с 26 сентября 2006 г.

Описание типа средства измерений приведено в приложении и является неотъемлемой частью настоящего сертификата.

Председатель комитета



В.Н. Корешков

26 сентября 2006 г

РБ 03-06 от 26.09.06  
Корешков

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ для Государственного реестра средств измерений

УТВЕРЖДАЮ

Директор РУП «Белорусский  
государственный институт метрологии»



Н.А. Жагора

21 » *сентября* 2007 г.

М.П.

Спектрофотометры MC 122

Внесены в Государственный реестр средств измерений

Регистрационный № *РБ 03 Н 3061 06*

Выпускают по техническим условиям ТУ ВУ 190486038.001-2006.

## НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Спектрофотометры MC 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  $(230 \pm 23)$  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 МС 122	1 шт.
ГОСТ 28244-94	Шнур сетевой ПВС-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» (ООО «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 ООО  
«Проскан специальные инструменты»

В.В. Киселев



**Приложение А**  
(обязательное)

**Место расположения Государственного поверительного клейма-наклейки**

