

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 4 ноября 2024 г. № 18121

Наименование типа средств измерений и их обозначение:
Спектрофлуориметры СМ 2203

Назначение и область применения:

Спектрофлуориметры СМ 2203 (далее – спектрофлуориметры) предназначены:

- в режиме работы спектрофлуориметра для измерений и регистрации спектров испускания и возбуждения флуоресценции веществ, а также для определения концентрации веществ флуориметрическими методами в жидких и твердых образцах в области спектра 220 - 820 нм;

- в режиме работы спектрофотометра для измерений и регистрации спектров пропускания и поглощения веществ, а также для измерения оптической плотности, коэффициента пропускания и определения концентрации веществ фотометрическими методами в жидких и твердых прозрачных образцах в области спектра 220 - 1000 нм.

Область применения – химическая, нефтехимическая, фармацевтическая и другие отрасли промышленности, а также экология и научно-исследовательская деятельность.

Описание:

Принцип работы в режиме спектрофлуориметра основан на выделении узких участков спектра и спектральном сканировании как возбуждающего, так и испускаемого (флуоресцентного) излучения посредством монохроматоров и последующей автоматической регистрацией, измерением и обработкой спектров возбуждения и испускания.

В режиме спектрофотометра в основу работы положен принцип измерения на определенной длине волны отношения светового потока, прошедшего через исследуемый образец, к световому потоку в отсутствии исследуемого образца.

Конструктивно спектрофлуориметры выполнены в виде моноблока. На передней панели нижнего кожуха спектрофлуориметров расположен сетевой выключатель со световой индикацией включенного положения.

На задней панели нижнего кожуха спектрофлуориметров в левой части расположены: разъем для подключения персонального компьютера; два держателя с плавкими вставками и вилка для подключения съемного сетевого шнура. В правой части расположен съемный держатель воздушного фильтра. Воздушный фильтр предназначен для уменьшения запыления колбы ксеноновой лампы при ее охлаждении воздушным потоком в процессе работы.

В центральной верхней части спектрофлуориметров расположено кюветное отделение с откидывающейся крышкой. Внутри кюветного отделения расположен термостатируемый держатель кювет. Держатель кювет обеспечивает термостатирование кюветы (образца) в диапазоне температур от 20 °С до 50 °С.

Тип монохроматоров возбуждения и регистрации - двойной со сложением дисперсии. Относительное отверстие монохроматоров возбуждения и регистрации - не менее 1:3,5.

Управление работой спектрофлуориметров осуществляется с помощью программного обеспечения с персонального компьютера.

Дата изготовления указана на маркировочной табличке и в руководстве по эксплуатации.

Фотографии общего вида средств измерений представлены в приложении 1.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений представлена в приложении 2.

Обязательные метрологические требования: представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование	Значение
1	2
Диапазон воспроизведения температуры, °С	от 20 до 50
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения температуры в термостатируемом держателе кювет в диапазоне свыше 25 °С до 40 °С включительно, °С	±0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности воспроизведения температуры в термостатируемом держателе кювет в диапазоне от 20 °С до 25 °С включительно; свыше 40 °С до 50 °С включительно, °С	±1,0
Дрейф сигнала люминесценции в режиме спектрофлуориметра, %	±5,0
Спектральный диапазон измерений в режиме спектрофлуориметра, нм	от 220 до 820
Спектральный диапазон в режиме спектрофотометра, нм	от 220 до 1000
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки заданной длины волны монохроматора возбуждения, нм	±2,0
Предел допускаемого среднего квадратического отклонения установки заданной длины волны монохроматора возбуждения, нм	0,2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности установки заданной длины волны монохроматора регистрации, нм	±1,0
Предел допускаемого среднего квадратического отклонения установки заданной длины волны монохроматора регистрации, нм	0,2
Диапазон измерений массовой концентрации фенола в воде в режиме спектрофлуориметра, мг/дм ³	от 0,02 до 8,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении массовой концентрации фенола в воде в режиме спектрофлуориметра в диапазоне от 0,02 до 0,20 мг/дм ³ включительно, мг/дм ³	±0,04
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении массовой концентрации фенола в воде в режиме спектрофлуориметра в диапазоне свыше 0,2 мг/дм ³ , мг/дм ³	±(0,004 + 0,2·C)
Предел допускаемого среднего квадратического отклонения при измерении массовой концентрации фенола в воде в режиме спектрофлуориметра, мг/дм ³	0,001 + 0,05·C
Диапазон измерений оптической плотности в режиме спектрофотометра, Б	от 0 до 2,0
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении оптической плотности в режиме спектрофотометра, Б	±(0,009 + 0,05·D)

Продолжение таблицы 1

1	2
Предел допускаемого среднего квадратического отклонения при измерении оптической плотности в режиме спектрофотометра, Б	$0,002 + 0,015 \cdot D$
Уровень мешающего излучения в режиме спектрофотометра на длине волны 250 нм, %, не более	0,5
Уровень мешающего излучения в режиме спектрофотометра на длине волны 340 нм, %, не более	0,05
Примечание: С – действительное значение массовой концентрации фенола в воде, мг/дм ³ ; D – действительное значение оптической плотности светофильтра, Б.	

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование	Значение
Отношение «сигнал/шум» для спектра комбинационного рассеяния (рамановского спектра) бидистиллированной воды при длине волны возбуждения 350 нм и выделяемом спектральном интервале монохроматоров возбуждения и регистрации 5 нм в режиме спектрофлуориметра, не менее	100
Дрейф сигнала люминесценции белой бумаги при длине волны возбуждения 320 нм и выделяемом спектральном интервале монохроматоров возбуждения и регистрации 5 нм в режиме спектрофлуориметра за 30 мин непрерывной работы, %, не более	± 5
Допускаемое отклонение выделяемого спектрального интервала монохроматоров возбуждения и регистрации, %	± 30
Диапазон показаний коэффициента пропускания в режиме спектрофотометра, %	от 1 до 100
Время установления рабочего режима, мин, не более	30
Время непрерывной работы, ч, не менее	8
Габаритные размеры, мм, не более	500×400×245
Масса, кг, не более	20
Потребляемая мощность, В·А, не более	350
Диапазон напряжения питания переменного тока от сети частотой 50 Гц, В	230 ± 23
Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой, по ГОСТ 14254-2015	IP20
Условия эксплуатации: диапазон температуры окружающего воздуха, °С относительная влажность окружающего воздуха при температуре 25 °С, %, не более	от 10 до 35 75
Условия транспортирования: диапазон температуры окружающего воздуха, °С относительная влажность окружающего воздуха при температуре 35 °С, %, не более	от минус 50 до плюс 50 95

Комплектность: представлена в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество
Спектрофлуориметр СМ 2203*	1
Шнур сетевой ПВС-АП-3×0,75-2004-2,0*	1
Кабель интерфейсный RS 9-9*	1
Якорь магнитный одноразовый	200
Кювета кварцевая КУ-1 с размерами 12,5×12,5×45 мм (с длиной оптического пути 10 мм)	1
Кювета одноразовая полистирольная квадратная с размерами 12,5×12,5×45,0 мм	100
Программное обеспечение*	1
Комплект запасных частей и принадлежностей	1
Руководство по эксплуатации СИДТ 2.851.054 РЭ*	1
Руководство пользователя СИДТ 2.851.054 РП	1
Текст методики поверки	1
Свидетельство о поверке	1
*Предоставляется в поверку	

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: знак утверждения типа средств измерений наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и маркировочную табличку спектрофлуориметра.

Поверка осуществляется по МРБ МП.4026-2024 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Спектрофлуориметры СМ 2203. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: отсутствуют.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

ТУ ВУ 100424659.013-2006 «Спектрофлуориметр СМ 2203. Технические условия»;

технический регламент Таможенного союза «Электромагнитная совместимость технических средств» (ТР ТС 020/2011);

технический регламент Таможенного союза «О безопасности низковольтного оборудования» (ТР ТС 004/2011);

методику поверки:

МРБ МП.4026-2024 «Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Спектрофлуориметры СМ 2203. Методика поверки».

Перечень средств поверки: представлен в таблице 4.

Таблица 4

Наименование и тип средств поверки
Комбинированный прибор testo 625
Термометр электронный ЛТ-300
Комплект светофильтров КСС-04
Дуговая ртутно-гелиевая спектральная лампа ДРГС-12 ОД 0.337.185 ТУ
Государственный стандартный образец состава раствора фенола
Колбы мерные по ГОСТ 1770-74
Пипетки градуированные по ГОСТ 29169-91
Стакан химический по ГОСТ 25336-82
Секундомер электронный ИНТЕГРАЛ С-01
Вода дистиллированная по ГОСТ 6709-72
Кювета кварцевая по ГОСТ 20903-75
Примечание – Допускается применять другие средства поверки, обеспечивающие определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

Идентификация программного обеспечения: представлена в таблице 5.

Таблица 5

Идентификационное наименование ПО	Номер версии ПО (идентификационный номер)
СМ 2203	не ниже 1.06*
*при условии неизменности метрологически значимой части	

Закключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: спектрофлуориметры СМ 2203 соответствуют требованиям ТУ ВУ 100424659.013-2006, ТР ТС 020/2011, ТР ТС 004/2011.

Производитель средств измерений

ЗАО «Спектроскопия, оптика и лазеры - авангардные разработки»

220034, Республика Беларусь, г. Минск,

ул. Платонова Б.В., д. 1Б, помещение 36, к. 22

Тел./факс: + 375 (17) 335-23-85, 335-23-90

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений Республиканское унитарное предприятие «Белорусский государственный институт метрологии» (БелГИМ)

Республика Беларусь, 220053, г. Минск, Старовиленский тракт, 93

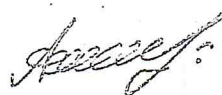
Телефон: +375 17 374-55-01

факс: +375 17 244-99-38

e-mail: info@belgim.by

- Приложения:
1. Фотографии общего вида средств измерений на 1 листе.
 2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.

Директор БелГИМ



А.В. Казачок

Приложение 1
(обязательное)
Фотографии общего вида средств измерений

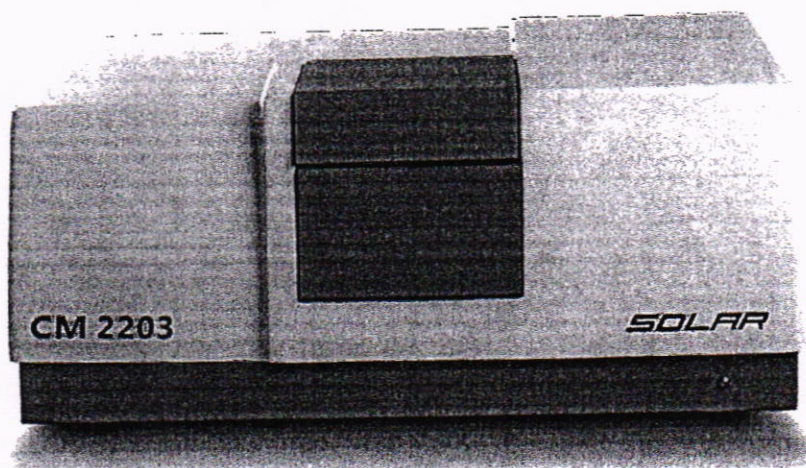


Рисунок 1.1 – Фотография общего вида спектрофлуориметров CM 2203
(изображение носит иллюстративный характер)



Рисунок 1.2 – Фотография маркировки спектрофлуориметров CM 2203
(изображение носит иллюстративный характер)

Приложение 2
(обязательное)

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки средств измерений

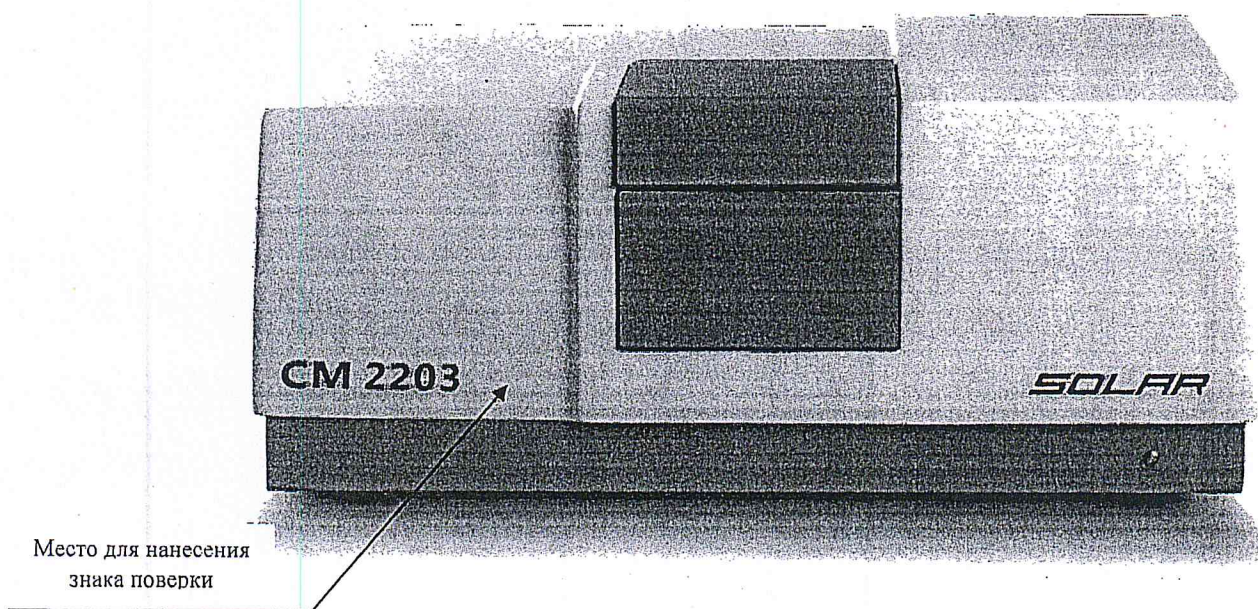


Рисунок 2.1 – Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки