



## Описание

Принцип работы 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  $I$ , прошедшего через исследуемый образец, к световому потоку  $I_0$  в отсутствии исследуемого образца.

Конструктивно спектрофлуориметры выполнены в моноблочном настольном исполнении. Конструкция спектрофлуориметров включает в себя следующие основные узлы и системы:

1. Оптическая система возбуждения на основе ксеноновой лампы и двойного монохроматора со сложением дисперсии.
2. Оптическая система регистрации
3. Кюветное отделение с откидывающейся крышкой расположено в центральной верхней части спектрофлуориметров. Внутри кюветного отделения расположен термостатируемый держатель кювет. Держатель кювет обеспечивает термостатирование кюветы (образца) в диапазоне температур от 20 до 50 0С и перемешивание в стандартной кювете исследуемого жидкого образца магнитным якорем с помощью электронной магнитной мешалки.
4. Система электропитания
5. Система управления и обработки сигналов. Управление работой спектрофлуориметров осуществляется с помощью программного обеспечения с внешнего персонального компьютера.

## Основные технические характеристики

1	Спектральный диапазон измерений: - в режиме спектрофлуориметра - в режиме спектрофотометра	220 - 820 нм 220 - 1000 нм
2	Относительное отверстие монохроматора возбуждения и регистрации	не более 1 : 3,5.
3	Выделяемый спектральный интервал монохроматоров возбуждения и регистрации	1 - 10 нм.
4	Допускаемое отклонение выделяемого спектрального интервала монохроматоров возбуждения и регистрации от установленного значения.	не более $\pm 30\%$
5	Пределы $\Delta\lambda$ допускаемой абсолютной погрешности установки заданной длины волны монохроматоров возбуждения и регистрации	$\pm 1,0$ нм
6	Предел $\sigma_p[\Delta\lambda]$ допускаемого среднего квадратического отклонения (СКО) случайной составляющей погрешности установки заданной длины волны монохроматоров возбуждения и регистрации	0,2 нм
7	Диапазон измерений массовой концентрации фенола в воде в режиме спектрофлуориметра	0,02 - 8 мг/дм <sup>3</sup>

### Продолжение таблицы (технические характеристики)

8	Пределы $\Delta_p C$ допускаемой абсолютной погрешности при измерении массовой концентрации фенола в воде, в режиме спектрофлуориметра в диапазоне концентраций от 0,02 до 8 мг/дм <sup>3</sup> , где С – действительное (аттестованное) значение массовой концентрации фенола в воде, мг/дм <sup>3</sup>	$\Delta_p C = \pm(0,004 + 0,2 \times C)$
9	Предел $\sigma_p[\Delta \lambda]$ допускаемого СКО случайной составляющей погрешности при измерении массовой концентрации фенола, мг/дм <sup>3</sup> , в режиме спектрофлуориметра в диапазоне концентраций от 0,02 до 8 мг/дм <sup>3</sup>	$\sigma_p[\Delta \lambda] = 0,001 + 0,05 \times C$
10	Диапазон измерений коэффициента пропускания в режиме спектрофотометра	1-100 %
11	Диапазон измерений оптической плотности в режиме спектрофотометра	0,005 - 2 Б
12	Пределы $\Delta_p D$ допускаемой абсолютной погрешности при измерении оптической плотности, Б, в режиме спектрофотометра, где D – действительное (аттестованное) значение оптической плотности, Б	$\Delta_p D = \pm(0,005 + 0,05 \times D)$
13	Предел $\sigma_p[\Delta D]$ допускаемого СКО случайной составляющей погрешности при измерении оптической плотности, Б, в режиме спектрофотометра где D – действительное (аттестованное) значение оптической плотности, Б	$\sigma_p[\Delta D] = 0,002 + 0,015 D$
14	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.
15	Уровень мешающего излучения в режиме спектрофотометра: на длине волны 340 нм.	не более 0,1%
16	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 $\pm 5\%$
17	Питание спектрофлуориметра	Питание спектрофлуориметра осуществляется от сети переменного тока напряжением (230 $\pm$ 23) В и частотой (50 $\pm$ 0,5) Гц.
18	Потребляемая мощность	не более 350 В·А
19	Габаритные размеры спектрофлуориметров	не более (длина $\times$ глубина $\times$ высота) 500 $\times$ 400 $\times$ 245 мм
20	Масса спектрофлуориметра	не более 20 кг
21	Условия эксплуатации	Температура 10-30 <sup>0</sup> С Относительная влажность воздуха до 75%

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа проставляется на титульный лист Руководства по эксплуатации спектрофотометров типографским способом.

### Комплектность

Комплектность спектрофлуориметров:

Обозначение	Наименование	Количество
СОЛ 2.851.054	Спектрофлуориметр См 2203	1 шт.
ГОСТ 28244	Шнур сетевой ПВС-АП-3 $\times$ 0,75-2004-2,0	1 шт

СОЛ 6.644.007	Кабель интерфейсный RS 9-9	1 шт
СОЛ 8.126.040	Якорь магнитный одноразовый	200 шт. *
	Кювета одноразовая полистирольная квадратная с наружными размерами 12,5×12,5×45 мм (с длиной оптического пути 10 мм)	100 шт. *
	Кювета кварцевая КУ-1 с наружными размерами 12,5×12,5×45 мм (с длиной оптического пути 10 мм)	1 шт. *
	Специализированное программное обеспечение по управлению спектрофлуориметром СМ 2203	1 комплект
СОЛ 7.062.001 АГО.481.502 ТУ	Комплект запасных частей и принадлежностей в составе: Фильтр воздушный Вставка плавкая ВПТ-19 (4А)	20 шт. 2 шт.
СОЛ 4.170.014	Упаковка	1 комплект
СОЛ 2.851.054	Руководство по эксплуатации	1 экз.
МРБ МП. 1555-2006	Методика поверки спектрофлуориметра СМ 2203	1 экз.
МПр.МН 17-2006	Методика приготовления поверочных растворов для аттестации и поверки спектрофлуориметра СМ 2203 и расчета погрешности их приготовления	1 экз.
	Свидетельство о государственной поверке (подлинник)	1 экз.
	Компьютер с принтером	По заказу
	блок подготовки проб РТ 2110С ТУ РБ 14515311.006	По заказу
	насос перистальтический РР 1251 ТУ РБ 14515311.008	По заказу
	держатель твердых образцов	По заказу
	устройство поляризованное	По заказу
	государственный стандартный образец (ГСО) состава раствора фенола ГСО РБ 605 (ГСО РФ 7346) для поверки спектрофлуориметра СМ 2203	По заказу
	лампы ДКсШ 150-3 и ДКсШУФ 150 ТУ 6343-003-07616187	По заказу

### Поверка

Поверка спектрофлуориметров производится в соответствии с «Спектрофлуориметр СМ 2203 Методика поверки» утвержденной ГЦИ СИ ФГУП ВНИИОФИ 16.01.2007г. Межповерочный интервал – 1 год.

Основные средства поверки:

Комплект светофильтров КНС – 10.2.

Дуговая ртутно-гелиевая спектральная лампа ДРГС-12 ОДО. 337. 185 ТУ

Государственный стандартный образец (ГСО) состава раствора фенола ГСО РБ 605-02 (ГСО РФ 7346-96).

Межповерочный интервал – 1 год.

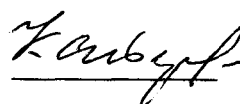
**Нормативные и технические документы**  
ГОСТ 12997-84 «Изделия ГСП. Общие технические условия».  
Технические условия ТУ ВУ 100424659.013-2006. «Спектрофлуориметр  
СМ 2203».

### **Заключение**

Тип спектрофлуориметров СМ 2203 утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

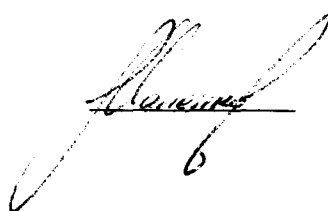
**Изготовитель:** ЗАО «Спектроскопия, оптика и лазеры – авангардные разработки»  
220072, Республика Беларусь, г. Минск, ул. Академическая, 15/2.  
Тел./факс: +375(17) 284-06-12, 284-09-18, 284-06-20.  
E-mail: [spectr@imaph.bas-net.by](mailto:spectr@imaph.bas-net.by). <http://www.solar.by>.

Начальник отдела  
испытаний и сертификации  
ФГУП ВНИИОФИ



С.А. Кайдалов

м.н.с. отдела  
испытаний и сертификации  
ФГУП ВНИИОФИ



И. В. Маленков