

СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГЦИ СИ -
Заместитель директора
ФГУП «ВНИИОФИ»



Н.П. Муравская

10

2010 г.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрофотометры-флуориметры СФФ-1	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный номер № 45709-10
---	---

Изготовлены по технической документации ФГУП «ВНИИОФИ», г. Москва. Зав. №№ 01, 02.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Спектрофотометры-флуориметры СФФ-1 (далее по тексту – приборы) предназначены для измерения спектров абсорбции, флуоресценции и резонансного рассеяния, коэффициентов пропускания и оптической плотности жидких и твердых образцов, а также для определения массовой концентрации различных веществ и счетной концентрации дисперсных частиц по градуировочным зависимостям.

Прибор может быть использован в лабораториях различного профиля, в научных учреждениях и на промышленных предприятиях, использующих методы абсорбционной и флуоресцентной спектроскопии и спектроскопии рассеянного излучения.

ОПИСАНИЕ

Принцип действия прибора основан на выделении узких спектральных интервалов и спектральном сканировании возбуждающего и испускаемого (флуоресцентного или рассеянного) излучения посредством монохроматоров.

В режиме абсорбции реализована двухлучевая оптическая схема, т.е. измеряются, на длине волны λ , световые потоки, прошедшие через образец, находящийся в измерительном канале $I_s(\lambda)$ и через образец, находящийся в опорном канале $I_{ref}(\lambda)$. По этим данным вычисляются оптическая плотность $A = \log[I_{ref}(\lambda)/I_s(\lambda)]$ и спектральный коэффициент направленного пропускания (СКНП) – $T(\lambda) = I_s(\lambda)/I_{ref}(\lambda) \cdot 100\%$.

В режимах флуоресценции и рассеяния измеряется интенсивность свечения образца вследствие его облучения возбуждающим излучением с определенной длиной волны. В режиме рассеяния длины волн возбуждающего и рассеянного излучений совпадают.

В качестве источника света используется ксеноновая лампа.

В качестве фотоприемников в опорном и измерительном каналах используются кремниевые фотодиоды, а в режимах флуоресценции и рассеяния – фотоэлектронный умножитель (ФЭУ).

Управление прибором, прием и обработка данных осуществляются с помощью персонального компьютера (ПК) со специализированным программным обеспечением. Программное обеспечение не влияет на метрологические характеристики прибора, а также защищено от непреднамеренных и преднамеренных изменений.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Спектральный диапазон, нм	
- для режима абсорбции	190...1100
- для режимов флуоресценции и рассеяния	200...900
Спектральная ширина щели, нм, не более	1,5
Предел обнаружения по флуоресценции натрия, нмоль/дм ³	0,3
Пределы допускаемого СКО случайной составляющей погрешности установки длины волны, нм	
- для режима абсорбции	±0,2
- для режимов флуоресценции и рассеяния	±0,4
Пределы допускаемого значения систематической составляющей погрешности установки длины волны, нм, не более	
- для режима абсорбции	±0,4
- для режимов флуоресценции и рассеяния	±1
Диапазон показаний СКНП, %	0...100
Диапазон измерения СКНП, %	0, 1...100
Пределы допускаемого СКО случайной составляющей погрешности измерения СКНП, %, не более	±0,3
Пределы допускаемого значения систематической составляющей погрешности измерения СКНП, %, не более	±0,5

Уровень шумов базовой линии в режиме абсорбции (в диапазоне от 250 до 900 нм), %, не более	1
Уровень рассеянного излучения при 340 нм, %, не более	0,06
Пределы допускаемого СКО случайной составляющей погрешности при измерении массовой концентрации флуоресцеина в режиме флуоресценции, %, не более	±10
Пределы допускаемого значения систематической составляющей погрешности при измерении массовой концентрации флуоресцеина в режиме флуоресценции, %, не более	±10
Электропитание напряжением, В	220 ± 22
При частоте, Гц	50/60
Потребляемая мощность, В·А, не более	75
Габаритные размеры (Д×В×Г), мм, не более	420x200x700
Масса, кг, не более	35
Условия эксплуатации: Температура воздуха, °С	+10...+40
Относительная влажность воздуха, %, не более	80

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносят на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на табличку, расположенную на задней панели спектрофотометра-флуориметра, методом шелкографии или фотохимическим методом

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки соответствует таблице 2.

Наименование	Количество, шт.
Спектрофотометр-флуориметр СФФ-1	1
Набор кювет - для спектрофотометра по 2 кюветы с оптической длиной пути кварцевые -10 нм ,стеклянные - 20 нм, 30 нм и 50 нм - для спектрофлуориметра 2 кюветы с оптической длиной пути 10 нм (стеклянные)	1
Комплект ЗИП	1
Программное обеспечение	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1
Сетевой фильтр	1

Наименование	Количество, шт.
Персональный компьютер (по требованию заказчика)	1

ПОВЕРКА

Поверку комплекса осуществляют в соответствии с документом «Спектрофотометр-флуориметр СФФ-1. Методика поверки» (Приложение к Руководству по эксплуатации), утвержденным ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» в октябре 2010 г.

Основные средства поверки:

- Комплект светофильтров КНС-10.2 (ГР № 37542-08). Пределы допускаемых абсолютных погрешностей измерений СКНП для светофильтров №№ 1-4, 9-11 составляют $\pm 0,25\%$, для светофильтров №№ 5-8 – $\pm 0,15\%$. Предел абсолютной погрешности измерения длин волн максимумов полос поглощения светофильтра НГГ не более $\pm 0,15$ нм.

- Аттестованные смеси – растворы с массовой концентрацией флуоресцеина натрия 1,0 нмоль/литр, 5,0 нмоль/литр и 10,0 нмоль/литр, приготовленные в соответствии с РМГ 60-2003 «ГСИ. Смеси аттестованные. Общие требования к разработке»

Межповерочный интервал - один год.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 8.557-2007 «Государственная система обеспечения единства измерений. 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».

Техническая документация ФГУП «ВНИИОФИ», Россия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип «Спектрофотометры-флуориметры СФФ-1» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен в эксплуатации согласно Государственной поверочной схеме ГОСТ 8.557-2007.

ЗАЯВИТЕЛЬ: ФГУП «ВНИИОФИ»,
119361, Москва, ул. Озёрная, д. 46.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ФГУП «ВНИИОФИ»,
119361, Москва, ул. Озёрная, д. 46.

Зам. директора ФГУП «ВНИИОФИ» Ю.М. Золотаревский

