



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

СВИДЕТЕЛЬСТВО

об утверждении типа средств измерений

RU.C.37.003.A № 48213

Срок действия до 21 сентября 2017 г.

НАИМЕНОВАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
Спектрофотометры-флуориметры СФФ-2 "ФЛУОРАН"

ИЗГОТОВИТЕЛЬ
Федеральное государственное унитарное предприятие "Всероссийский
научно-исследовательский институт оптико-физических измерений"
(ФГУП "ВНИИОФИ"), г. Москва

РЕГИСТРАЦИОННЫЙ № 51314-12

ДОКУМЕНТ НА ПОВЕРКУ
КВФШ.201.151.003 РЭ (приложение 2)

ИНТЕРВАЛ МЕЖДУ ПОВЕРКАМИ 1 год

Тип средств измерений утвержден приказом Федерального агентства по
техническому регулированию и метрологии от 21 сентября 2012 г. № 775

Описание типа средств измерений является обязательным приложением
к настоящему свидетельству.

Заместитель Руководителя
Федерального агентства

Ф.В.Булыгин

"....." 2012 г.

Серия СИ

№ 006697

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

Спектрофотометры-флуориметры СФФ-2 «ФЛУОРАН»

Назначение средства измерений

Спектрофотометры-флуориметры СФФ-2 «ФЛУОРАН» (далее по тексту – спектрофотометры-флуориметры) предназначены для измерения спектральных коэффициентов направленного пропускания (СКНП), а также для регистрации спектров пропускания и флуоресценции жидких и твёрдых образцов.

Описание средства измерений

Принцип действия спектрофотометров-флуориметров 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. СКНП измеряются как отношение светового потока $I_s(\lambda)$ прошедшего через образец, находящийся в измерительном канале, к световому потоку $I_{ref}(\lambda)$, прошедшему через образец, находящийся в опорном канале. Регистрация спектров пропускания проводится путем сканирования по длинам волн заданного спектрального интервала с помощью монохроматора.

В режимах флуоресценции измеряется в относительных единицах интенсивность люминесценции образца вследствие его облучения возбуждающим излучением с определенной длиной волны. Регистрация спектров флуоресценции проводится путем сканирования по длинам волн возбуждающего излучения и (или) излучения флуоресценции с помощью монохроматоров.

В качестве источника света используется ксеноновая лампа.

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



Рисунок 1 – Общий вид спектрофотометра-флуориметра СФФ-2 «ФЛУОРАН»

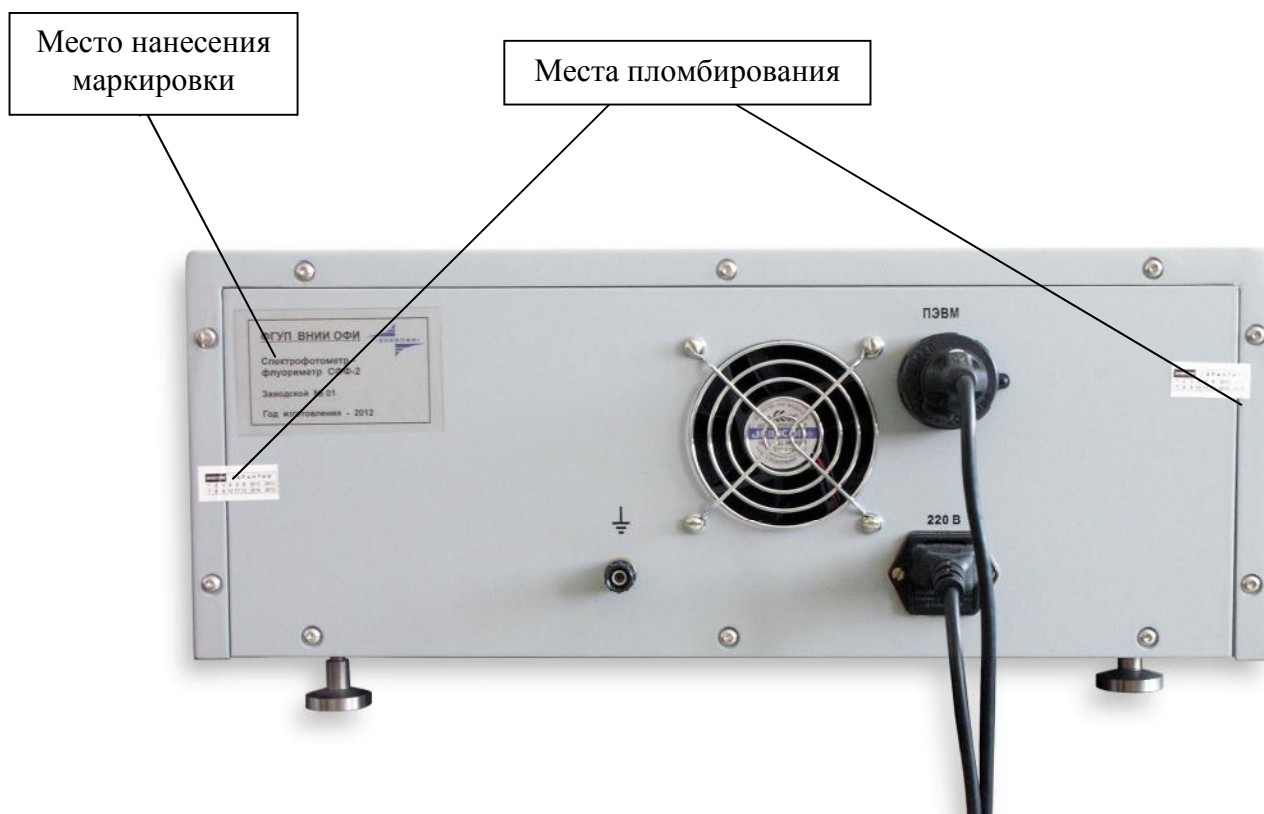


Рисунок 2 – Места нанесения маркировки и пломбирования спектрофотометра-флуориметра СФФ-2 «ФЛУОРАН» (вид сзади)

Программное обеспечение

Управление спектрофотометрами-флуориметрами, приём и обработка данных осуществляются с помощью персонального компьютера (ПК) со специализированным автономным программным обеспечением.

Программное обеспечение поддерживает управление работой спектрофотометров-флуориметров, в том числе сканирование спектров, измерение спектрального коэффициента направленного пропускания (СКНП) оптической плотности, интенсивностей флуоресценции и рассеяния на заданных длинах волн, обработку и хранение данных, включая математическую обработку и графическое отображение спектров.

Идентификационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
ПО спектрофотометра СФФ-2 «ФЛУОРАН»	«ФОТОФЛУОР»	1.2	61C06D92	CRC 32

Программное обеспечение размещается в энергонезависимой памяти персонального компьютера. Несанкционированный доступ к программному обеспечению исключён посредством ограничения прав учётной записи пользователя.

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики спектрофотометров-флуориметров приведены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Спектральный диапазон, нм для режима абсорбции для режима флуоресценции и рассеяния	190 - 1100 200 - 900
Спектральная ширина щелей входного монохроматора, нм для режима абсорбции для режима флуоресценции и рассеяния	1; 2; 5; 10; 15 2; 5; 10; 15
Спектральная ширина щелей выходного монохроматора, нм	2; 5; 10; 15
Спектральное разрешение монохроматора для режима абсорбции, нм, не более	1,0
Предел доверительной границы случайной погрешности установки длины волны при $P = 0,95$, нм в режиме абсорбции в режиме флуоресценции и рассеяния	0,2 0,2
Предел систематической составляющей погрешности установки длины волны, нм в режиме абсорбции в режиме флуоресценции и рассеяния	0,3 0,7
Диапазон измерения СКНП, %	0 - 100
Предел доверительной границы случайной погрешности измерения СКНП при $P = 0,95$, %	0,2
Пределы систематической составляющей погрешности измерения СКНП в спектральном диапазоне от 340 нм до 850 нм, %	$\pm 0,5$
Отклонение линии 100 % пропускания в режиме абсорбции в диапазоне 200 – 900 нм, при спектральной ширине щели 2 нм скорости сканирования 240 нм/мин, %, не более	0,3
Уровень шумов базовой линии на длине волны 500 нм, Б, не более	0,0002
Дрейф базовой линии за 1 час на длине волны 500 нм, Б, не более	$\pm 0,0002$
Уровень рассеянного излучения на длине волны 340 нм (NaNO_2), %, не более	0,05
Отношение Сигнал/Шум для полосы комбинационного (рамановского) рассеяния дистиллированной воды при длине волны возбуждающего излучения 361 нм и спектральной ширине щели 5 нм, времени регистрации 2 с, не менее	400
Шаг сканирования, нм	0,1; 0,5; 1,0
Габаритные размеры, мм, не более	420×200×700
Масса, кг, не более	35
Срок службы, лет, не менее	10
Условия эксплуатации: Температура окружающей среды, °С Максимальная относительная влажность при температуре 25°С, % Атмосферное давление, МПа	15 - 35 80 0,84 - 0,107
Потребляемая мощность, В·А, не более	75
Электропитание осуществляется от сети переменного тока с напряжением, В частотой, Гц	220 \pm 22 50 \pm 1

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации типографским способом и в виде наклейки на корпуса спектрофотометров-флуориметров.

Комплектность средства измерений

Перечень основного и дополнительного оборудования приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Кол., шт.
Спектрофотометр-флуориметр СФФ-2 «ФЛУОРАН»	1
Кювета кварцевая с двумя прозрачными гранями с длиной оптического пути 10 мм	2
Кювета стеклянная с двумя прозрачными гранями с длиной оптического пути 20 мм	2
Кювета стеклянная с двумя прозрачными гранями с длиной оптического пути 30 мм	2
Кювета стеклянная с двумя прозрачными гранями с длиной оптического пути 50 мм	2
Кювета кварцевая с четырьмя прозрачными гранями с длиной оптического пути 10 мм	2
Кюветное отделение с 4-х позиционным держателем	1
Кюветное отделение с термостатом*)	1
Сетевой фильтр	1
Диффузно-рассеивающий образец	1
Комплект ЗИП	1
Программное обеспечение на компакт-диске	1
Руководство по эксплуатации с методикой поверки	1
Формуляр	1

*) Поставляется дополнительно в соответствии с договором

Поверка

осуществляется по документу КВФШ.201.151.003 «Спектрофотометр-флуориметр СФФ-2 «ФЛУОРАН». Руководство по эксплуатации (приложение 2 «Методика поверки»)», утвержденному ГСИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» 17 мая 2012 года.

Основные средства поверки:

Комплект светофильтров КНС-10.2.

Основные метрологические характеристики:

Диапазон измерений длин волн от 340 до 850 нм.

Пределы допускаемых абсолютных погрешностей измерений СКНП: $\pm 0,15$ % в диапазоне СНКП от 2 до 20 %; $\pm 0,25$ % в диапазоне СКНП от 21 до 92 %.

Предел абсолютной погрешности измерения длин волн максимумов полос поглощения светофильтра НГГ не более $\pm 0,15$ нм

Сведения о методиках (методах) измерений

«Спектрофотометр-флуориметр СФФ-2 «ФЛУОРАН». Руководство по эксплуатации КВФШ.201.151.003», раздел 3 «Подготовка спектрофотометра к использованию» и раздел 4 «Использование по назначению».

Нормативные документы, устанавливающие требования к спектрофотометрам-флуориметрам СФФ-2 «ФЛУОРАН»

ГОСТ 8.557-91 Государственная поверочная схема для средств измерений спектральных, интегральных и редуцированных коэффициентов направленного пропускания в диапазоне длин волн $0,2 \div 50,0$ мкм, диффузного и зеркального отражений в диапазоне длин волн $0,2 \div 20,0$ мкм.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление деятельности в области охраны окружающей среды.

Изготовитель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ФГУП «ВНИИОФИ»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озёрная д.46

Тел/факс: (499) 792-07-03,

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ»), аттестат аккредитации государственного центра испытаний (испытательной, измерительной лаборатории) средств измерений № 30003-08 от 30.12.2008 г.

Адрес: 119361, Москва, ул. Озёрная, 46.

Телефон: (495) 437-56-33; факс: (495) 437-31-47.

E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«____» _____ 2012 г.