

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Спектрофлуориметры F-7000

#### Назначение средства измерений

Спектрофлуориметры F-7000 (далее по тексту - спектрофлуориметры) предназначены для измерения спектров возбуждения флуоресценции и спектров флуоресценции веществ и определения концентрации различных веществ по градуировочным зависимостям в соответствии с аттестованными методиками выполнения измерений.

#### Описание средства измерений

Принцип действия спектрофлуориметров основан на измерении интенсивности флуоресценции образца, возникающей вследствие облучения образца излучением с определенной длиной волны, и спектральном сканировании как возбуждающего, так и флуоресцентного излучения посредством монохроматоров с последующей автоматической регистрацией, измерением и обработкой спектров возбуждения флуоресценции и спектров флуоресценции.

Конструкция спектрофлуориметров включает в себя:

- источник возбуждения люминесценции – импульсная ксеноновая лампа мощностью 150 Вт;
- монохроматоры со стороны возбуждения и со стороны испускания флуоресценции;
- кюветное отделение для кювет с длиной оптического пути 10 мм;
- систему регистрации;
- систему электропитания.

Спектрофлуориметры выполнены в едином корпусе настольного исполнения.

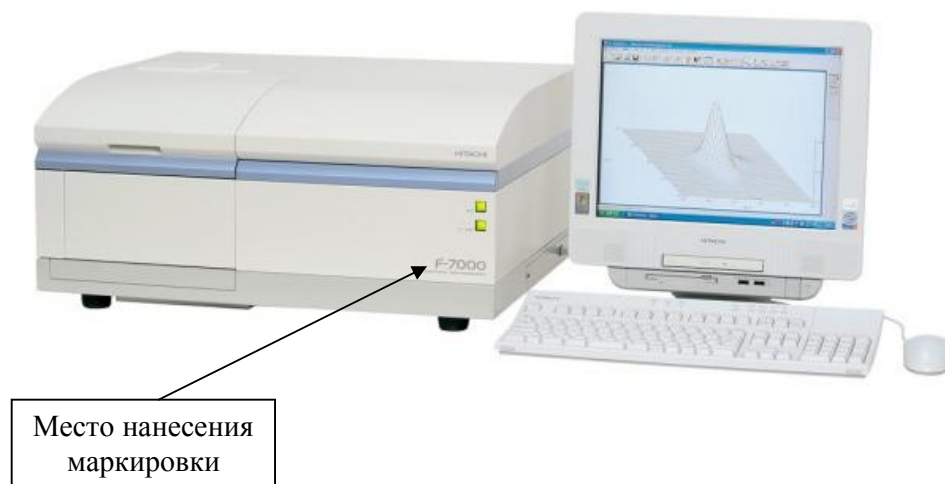


Рисунок 1 – Общий вид спектрофлуориметра F-7000 и место нанесения маркировки



Рисунок 2 – Спектрофлуориметр F-7000 и места пломбирования (вид сзади)

### Программное обеспечение

Управление работой спектрофлуориметров осуществляется с помощью программного обеспечения с внешнего персонального компьютера. Связь спектрофлуориметра с внешним компьютером осуществляется соединительным кабелем через порт USB персонального компьютера.

Настройка спектрофлуориметров, оптимизация их параметров, управление их работой, обработка информации, печать результатов и их запоминание осуществляется посредством специальной программы FL Solutions 2.1, в которой используются окна двух типов:

- окно монитора, которое активируют для выполнения измерений;
- окно обработки данных, показывающее параметры, которые могут отображаться в каждом из режимов измерения.

Программа FL Solutions 2.1 использует пять панелей инструментов: стандартная, инструментов прибора, инструментов измерения, инструментов спектра, инструментов обработки данных.

Во всех частях программы, в которых требуется какой-либо ввод, в память заложено необходимое установочное значение, принимаемое программой по умолчанию и соответствующее стандартным методам измерений.

Программное обеспечение (ПО) имеет идентификационные данные:

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
Программа обработки данных и управления системой	FL Solutions	2.1 и выше	Данные являются собственностью производителя и являются защищенными для доступа дилера и пользователей	

Данные являются собственностью производителя и являются защищенными для доступа дилера и пользователей.

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

Установка обновленных версий ПО допускается только представителями предприятия – изготовителя.

Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных и непреднамеренных воздействий оценивается как «С».

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики представлены в таблице 2.

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики
Рабочий спектральный диапазон, нм* - возбуждения - испускания	200 – 750 200 - 750
Предел относительного СКО случайной составляющей погрешности спектрофлуориметра при измерении концентрации фенола, %, не более	3
Чувствительность: - отношение Сигнал/Шум для полосы комбинационного рассеяния воды при длине волны возбуждающего излучения 350 нм и ширине щели со стороны возбуждения и испускания 5 нм, времени отклика 2 с, не менее - отношение Сигнал/Шум (двойная амплитуда), не менее	800 250
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения длины волны, нм	±1,0
Скорость сканирования длины волны, нм/мин	30, 60, 240, 1200, 2400, 12000, 30000, 60000
Спектральная ширина щели, нм - возбуждение - эмиссия	1,0; 2,5; 5; 10; 20 1,0; 2,5; 5; 10; 20
Спектральное разрешение (при использовании яркой полосы ртути 546,1нм), нм	1,0
Минимальный объем образца (при использовании стандартной прямоугольной кюветы шириной 10мм), мл	0,6
Габаритные размеры, мм, не более	620×520×300
Масса, кг, не более	41
Электропитание осуществляется от сети переменного тока с напряжением, В частотой, Гц	100, 115, 220, 230, 240 50/60
Потребляемая мощность, В·А	380
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность воздуха при температуре 25°С, % -атмосферное давление, кПа	5 - 35 45 – 85 96 – 104
* индикация длины волны от 200 до 900 нм и свет нулевого порядка	

### Знак утверждения типа

наносится на корпус прибора и на титульный лист Инструкции по применению типографским способом.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Количество, шт
Спектрофлуориметр F-7000	1
CD-диск со специализированным программным обеспечением	1
Компьютер с принтером	1
Кювета кварцевая с длиной оптического пути 110 мм	1
Инструкция по применению	1
Методика поверки	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 37934-08 «Спектрофлуориметр F-7000. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ВНИИОФИ 05.05.2008 г.

Основные средства поверки:

1 Государственный стандартный образец состава раствора фенола ГСО 6480-92.

Основные метрологические характеристики:

Массовая концентрация фенола 1,00 мг/см<sup>3</sup>.

Погрешность определения концентрации фенола 1% при доверительной вероятности  $p=0,95$ .

2 Лампа эталонная спектральная с полым катодом ЛСП6-Э (CuZn)

Основные метрологические характеристики:

Спектральный диапазон 190 - 800 нм

Пределы основной относительной погрешности энергетической освещенности, %, не более  $\pm 10\%$ .

3 Посуда мерная по ГОСТ 1770-74, ГОСТ 29227-91, ГОСТ 29169-91. Класс точности 2.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Инструкция по применению «Флуоресцентный спектрофотометр HITACHI F-7000 (Руководство по техническому обслуживанию)», раздел 2 «Функции», раздел 3 «Техническое обслуживание и проверка».

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к спектрофлуориметрам

Техническая документация фирмы «Hitachi High-Technologies Corporation», Япония

### Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов, установленных законодательством Российской Федерации для подтверждения соответствия обязательным требованиям.

### Изготовитель

фирма «Hitachi High-Technologies Corporation», Япония

24-14 Nishi-Shimbashi 1-chome, Minato-ku, Tokyo, 105-8717, Japan

Телефон: +81-3-3504-7211; Факс: +81-3-3504-7302

Email: [zaglubotskiy@gbd.hitachi.jp](mailto:zaglubotskiy@gbd.hitachi.jp); [www.hitachi-hitec.com](http://www.hitachi-hitec.com)

**Заявитель**

ООО «ГалаХим»  
Россия, 123100, Москва, ул. 2-я Звенигородская, 12, стр. 3  
Телефон: +7(495) 253-39-33  
Факс: +7(495) 253-37-33  
E-mail: [galachem@galachem.ru](mailto:galachem@galachem.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. Озерная, 46.  
Телефон: (495) 437-56-33; факс: (495) 437-31-47  
E-mail: [vniiofi@vniiofi.ru](mailto:vniiofi@vniiofi.ru)

**Заместитель**

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п.

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.