

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы жидкости люминесцентно-фотометрические «Флюорат-02»

#### Назначение средства измерений

Анализаторы жидкости люминесцентно-фотометрические «Флюорат-02» (в дальнейшем - анализаторы) предназначены для измерений содержания различных компонентов в жидких пробах фотометрическими и люминесцентными методами.

#### Описание средства измерений

Принцип действия канала регистрации люминесценции анализаторов основан на изменении интенсивности светового потока от исследуемого объекта, возникающего под воздействием возбуждающего оптического излучения выделенного спектрального диапазона или в результате химических реакций и регистрируемого фотоприёмником этого канала. Фотометрический канал (канал пропускания) анализаторов предназначения для измерений коэффициента направленного пропускания исследуемого объекта.

Анализаторы конструктивно выполнены в виде настольных лабораторных приборов и представляют собой единый блок и состоят из источника оптического излучения (ксеноновая лампа), элементов оптической схемы, кюветного отделения с портами для светофильтров каналов пропускания и регистрации люминесценции, фотоприемников оптических каналов, микропроцессорной системы, в которой происходит обработка сигналов и вычисление результата измерений. Свет от источника излучения, работающего в импульсном режиме, проходит через светофильтр, выделяющий спектральную область возбуждения, и поступает на светоделительную пластину, которая разделяет световой поток на два канала: опорный канал и канал возбуждения люминесценции, одновременно являющийся и фотометрическим каналом. В опорном канале излучение, минуя образец, поступает на приемник излучения этого канала, формируя электрический сигнал сравнения, который служит для коррекции нестабильности работы лампы от импульса к импульсу. В канале возбуждения люминесценции/фотометрическом канале свет проходит через исследуемый образец, вызывая его люминесценцию, и затем поступает на его фотоприемник. Электрический сигнал этого приемника зависит от коэффициента направленного пропускания исследуемого объекта. В канале регистрации люминесценции излучение люминесцирующих компонентов исследуемого объекта проходит через светофильтр, выделяющий спектральную область регистрации, и попадает на приемник излучения канала регистрации люминесценции. Электрический сигнал этого приемника зависит от концентрации и состава определяемых веществ в растворе и называется сигналом люминесценции.

При помощи микропроцессорной системы анализаторов производится обработка сигналов от фотоприёмников всех каналов и вычисление концентрации определяемых веществ с использованием предварительно установленной градуировочной характеристики.

Анализаторы выпускаются в следующих модификациях:

«Флюорат-02-4М» - для измерения коэффициента направленного пропускания и интенсивности флуоресценции, фосфоресценции и хемилюминесценции проб, в качестве флуориметрического детектора для хроматографии;

«Флюорат-02-5М» - для измерения коэффициента направленного пропускания и интенсивности флуоресценции.

Обе модификации анализаторов имеют одинаковый внешний вид, который представлен на рис.1.







Рис.1 - Внешний вид анализаторов жидкости люминесцентно-фотометрических «Флюорат-02»

### Программное обеспечение

Анализаторы оснащены встроенным программным обеспечением (ПО), которое управляет работой анализатора, обрабатывает и отображает и хранит полученные данные.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (для версии 34)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
«Флюорат-02»	Fluorat.exe	34.0+99.0	9A39	CRC16 (ARC)

Все ПО является метрологически значимым и выполняет следующие функции:

- выполнение самодиагностики анализаторов;
- управление работой анализаторов;
- сбор и обработка измерительной информации, поступающей с фотоприемников;
- расчет коэффициентов направленного пропускания и интенсивности люминесценции проб;
- градуировка анализаторов и вычисление результатов измерений;
- сохранение результатов измерений и градуировочных характеристик в энергонезависимой памяти.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С» по МИ 3286-2010. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при нормировании последних.

### Метрологические и технические характеристики

Спектральный диапазон оптического излучения, нм:

модификация «Флюорат-02-4М»

канал возбуждения

от 250 до 650

канал пропускания

от 250 до 650

канал регистрации

от 250 до 650

модификация «Флюорат-02-5М»

канал возбуждения

от 250 до 900



канал пропускания	от 250 до 900
канал регистрации	от 250 до 900
Предел обнаружения контрольного вещества (фенола) в воде, мг/дм <sup>3</sup> , не более	0,005
Диапазон измерений массовой концентрации контрольного вещества (фенола) в воде, мг/дм <sup>3</sup>	от 0,01 до 25
Пределы допускаемой абсолютной погрешности анализатора при измерении массовой концентрации контрольного вещества (фенола) в воде, мг/дм <sup>3</sup>	$\pm (0,004 + 0,10 \times C^*)$
Диапазон измерений коэффициента направленного пропускания, %	от 5 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента направленного пропускания, %	$\pm 2$
Время прогрева, мин, не более	30
Время непрерывной работы, ч, не менее	8
Габаритные размеры, мм, не более	305x320x110
Масса, кг, не более	6,5
Питание от сети переменного тока:	
– напряжение питания переменного тока, В	(220 $\pm$ 22)
– частота, Гц	(50 $\pm$ 1)
Потребляемая мощность, В·А, не более	36
Наработка на отказ, ч, не менее	2500
Средний срок службы, лет	5
Условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, °С	от 10 до 35
– атмосферное давление, кПа	от 84 до 106,7
– относительная влажность при температуре 25 °С %, не более	80

\* С- текущее значение массовой концентрации контрольного вещества (фенола)

### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель анализаторов и/или шильд и титульный лист Руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

### Комплектность средства измерений

Наименование	Количество
Анализатор жидкости люминесцентно-фотометрический «Флюорат-02»	1 шт.
Сетевой шнур на 220 В	1 шт.
Светофильтр № 1	1 шт.
Светофильтр № 3	1 шт.
Предохранитель 1 А	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1
Формуляр	1





## Поверка

осуществляется по документу МП-242-1556-2013 «Анализаторы жидкости люминесцентно-фотометрические «Флюорат-02». Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 25.04.2013 года.

Основные средства поверки:

Комплект светофильтров КОФ-02, номер Государственного реестра СИ 45802-10 (номинальные значения спектрального коэффициента направленного пропускания при 520 нм 92; 71; 38; 27; 6 %; предел допускаемой основной абсолютной погрешности спектрального коэффициента пропускания  $\pm 0,5$  %);

ГСО 8714-2005 состава раствора фенола (массовая концентрация фенола 1 мг/см<sup>3</sup>, ПГ  $\pm 1$ %).

## Сведения о методиках (методах) измерений

ГОСТ 18294-2004 Вода питьевая. Метод определения содержания бериллия

ГОСТ 31857-2012 Вода питьевая. Методы определения содержания поверхностно-активных веществ

ГОСТ 31949-2012 Вода питьевая. Метод определения содержания бора

ГОСТ Р 54499-2011 Вода питьевая. Люминесцентный метод определения содержания урана

ГОСТ Р 55227-2012 Вода. Методы определения содержания формальдегида

ФР.1.31.2010.07014 (ПНД Ф 14.1:2:4.257-10) Методика выполнения измерений массовой концентрации меди в пробах природных, питьевых и сточных вод флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «Флюорат-02»

ФР.1.31.2012.13169 (ПНД Ф 14.1:2:4.128-98, издание 2012 года) Методика измерений массовой концентрации нефтепродуктов в пробах природных, питьевых и сточных вод флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «Флюорат-02»

ФР.1.31.2012.13170 (ПНД Ф 16.1:2.21-98, издание 2012 года) Методика измерений массовой доли нефтепродуктов в пробах почв и грунтов флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «Флюорат-02»

ФР.1.29.2006.02216 Методика выполнения измерений массовой концентрации формальдегида в воздухе рабочей зоны и атмосферном воздухе населенных мест флуориметрическим методом на анализаторе жидкости «Флюорат-02»

## Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам жидкости люминесцентно-фотометрическим «Флюорат-02»

ТУ 4215-350-45549798-2013 «Анализаторы жидкости люминесцентно-фотометрические «Флюорат-02». Технические условия».



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

при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды;  
при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда;  
при выполнении работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов обязательным требованиям, установленным законодательством Российской Федерации.

**Изготовитель**

ООО «Люмэкс-маркетинг», г. Санкт-Петербург.

Юридический адрес: 199178, Российская Федерация, город Санкт-Петербург, Малый проспект Васильевского острова, дом 58, литер «А».

Почтовый адрес: 192029 Российская Федерация, город Санкт-Петербург, пр. Обуховской обороны, д.70, корп.2.

Тел.: (812)718-53-90, 718-53-91, факс (812)718-68-65.

Электронная почта: [lumex@lumex.ru](mailto:lumex@lumex.ru)

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», рег. номер 30001-10.

Адрес: 190005, Санкт-Петербург, Московский пр., 19, тел.: (812) 251-76-01,

факс: (812) 713-01-14, электронная почта: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru).

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

  
Ф.В.Булыгин  
«17» 07 2013 г.  
М.п.



