

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы жидкости «Флюорат-02»

Назначение средства измерений

Анализаторы жидкости «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 предназначен 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, фотоприемников оптических каналов, микропроцессорной системы, в которой происходит обработка сигналов и вычисление результата измерений. Для выделения требуемых спектральных областей возбуждения и регистрации люминесценции в зависимости от модификации анализаторов используют либо монохроматоры, либо оптические светофильтры. Свет от источника излучения, работающего в импульсном режиме, проходит через монохроматор возбуждения или 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 монохроматор регистрации или 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-02-2М» - для измерений коэффициента направленного пропускания и интенсивности флуоресценции, фосфоресценции и хемилюминесценции проб, в качестве флуориметрического детектора для хроматографии;

«Флюорат-02-3М» - для измерений коэффициента направленного пропускания и интенсивности флуоресценции.

«Флюорат-02-Панорама» – для регистрации спектров пропускания, возбуждения и люминесценции в заданной спектральной области, для измерений коэффициента направленного пропускания и интенсивности флуоресценции и фосфоресценции проб при заданной длине волны и в качестве спектрофлуориметрического детектора для хроматографии.

Внешний вид модификаций анализаторов приведен на рисунке 1. Модификации «Флюорат-02-2М» и «Флюорат-02-3М» имеют одинаковый внешний вид.



Рисунок 1 - Внешний вид анализаторов жидкости «Флюорат-02».
а - модификация «Флюорат-02-2М», б - модификация «Флюорат-02-3М»,
в - модификация - «Флюорат-02-Панорама»

Программное обеспечение

Анализаторы жидкости «Флюорат-02» оснащены программным обеспечением (ПО), которое управляет работой анализатора, обрабатывает и отображает и хранит полученные данные. При этом для модификаций «Флюорат-02-2М» и «Флюорат-02-3М» программное обеспечения является встроенным, а для модификации «Флюорат-02-Панорама» - автономным.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
«Флюорат-02-2М»	«Флюорат-02-2М»	19.0 и выше	нет	нет
«Флюорат-02-3М»	«Флюорат-02-3М»	14.0 и выше	нет	нет
PanoramaPro	Panorama.exe	2.3 и выше	6F6FF7A06A7EB0DE D9672184BC3C5A0B	MD5

Примечание - Приведен цифровой идентификатор для версии 2.3.

Все ПО является метрологически значимым и выполняет следующие функции:

- 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 (модификации «Флюорат-02-2М» и «Флюорат-02-3М») или на жестком диске компьютера (модификация «Флюорат-02-Панорама»);
- создание и хранение файлов спектров проб на жестком диске компьютера (только модификация «Флюорат-02-Панорама»);

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-02-2М»	
канал возбуждения	от 200 до 650
канал пропускания	от 200 до 650
канал регистрации	от 250 до 650
— модификация «Флюорат-02-3М»	
канал возбуждения	от 200 до 900
канал пропускания	от 200 до 900
канал регистрации	от 250 до 900
— модификация «Флюорат-02-Панорама»	
канал возбуждения	от 210 до 840
канал пропускания	от 210 до 840
канал регистрации	от 210 до 840

Примечание – по заказу потребителя спектральный диапазон анализатора «Флюорат-02-Панорама» может быть установлен до 730 нм.

Для модификации «Флюорат-02-Панорама»:

выделяемый спектральный интервал, нм, не более	15
пределы допускаемой погрешности установки длины волны, нм	± 3

Время одного измерения, с, не более:

для модификации «Флюорат-02-Панорама»	10
для модификаций «Флюорат-02-2М» и «Флюорат-02-3М»	16

Диапазоны измерений:

массовой концентрации фенола в воде, мг/дм ³ ;	от 0,01 до 25
коэффициента пропускания образца, %	от 10 до 90

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений:

массовой концентрации фенола в воде	$\pm (0,004 + 0,10 * C)$, мг/дм ³ ,
где С - измеренное значение концентрации фенола, мг/дм ³ ;	
коэффициента пропускания образцов, %	± 2

Время прогрева, мин, не более

30

Дрейф показаний анализаторов за 4 ч непрерывной работы, не более

массовой концентрации фенола в воде	$\pm (0,002 + 0,05 * C)$, мг/дм ³ ,
где С - измеренное значение концентрации фенола, мг/дм ³ ;	
коэффициента пропускания образцов, %	± 1

Питание от сети переменного тока:

– напряжение питания переменного тока, В	(220 ± 22)
--	------------

– частота, Гц	
Потребляемая мощность, В·А, не более	
для модификации «Флюорат-02-Панорама»	40
для модификаций «Флюорат-02-2М» и «Флюорат-02-3М»	36
Габаритные размеры анализаторов, мм, не более:	
для модификации «Флюорат-02-Панорама»	400*350*160
для модификаций «Флюорат-02-2М»	325*300*125
для модификаций «Флюорат-02-3М»	300*300*100
Масса анализаторов, кг, не более:	
для модификации «Флюорат-02-Панорама»	15
для модификаций «Флюорат-02-2М»	9,5
для модификации «Флюорат-02-3М»	8
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	1000
Средний срок службы, лет, не менее	5
Среднее время восстановления, ч, не более	8
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

Знак утверждения типа

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

Комплектность средства измерений

Наименование	Количество, шт.
Анализатор жидкости «ФЛЮОРАТ-02»	1
Сетевой шнур на 220 В	1
Светофильтр № 1	1
Светофильтр № 3	1
Предохранитель 1 А (для анализаторов модификаций «Флюорат-02-2М» и «Флюорат-02-3М»)	1
Программное обеспечение (для анализаторов модификации «Флюорат-02-Панорама») на компакт-диске	1
Руководство по эксплуатации	1
Методика поверки	1
Паспорт	1

Поверка

осуществляется по документам 240.00.00.00.00.МП1 «Анализаторы жидкости типа «Флюорат-02» модификации «Флюорат-02-2М» и «Флюорат-02-3М» и 230.00.00.00.00.МП1

«Анализаторы жидкости типа «Флюорат-02» модификации «Флюорат-02-Панорама». Методика поверки», утвержденным ФГУ «Тест-С-Петербург» 19.04.2004 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 $\pm 0,5$ %, длины волн максимумов поглощения светофильтров ПС-7 (431 ± 5), (529 ± 5) и (685 ± 5) нм, предел допускаемой абсолютной погрешности определения длин волн максимумов поглощения $\pm 0,5$ нм);

ГСО 8714-2005 состава раствора фенола (массовая концентрация фенола 1 мг/см^3 , 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.1.31.2012.13169 (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»

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

ТУ 4215-001-45549798-2008 «Анализаторы жидкости «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 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

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУ «Тест-С-Петербург»

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

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

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФБУ «Тест-С.-Петербург» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30022-10 от 20.12.2010 г

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

«___»_____2013 г.

М.п.