

**УТВЕРЖДЕНО**  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «07» июля 2021 г. № 1198

Регистрационный № 54152-13

Лист № 1  
Всего листов 5

**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.

**Описание средства измерений**

Принцип действия канала регистрации люминесценции анализаторов основан на измерении 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.

Оптическая схема анализатора позволяет реализовать методы фотометрического и люминесцентного анализа, а также нефелометрии и турбидиметрии.

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.

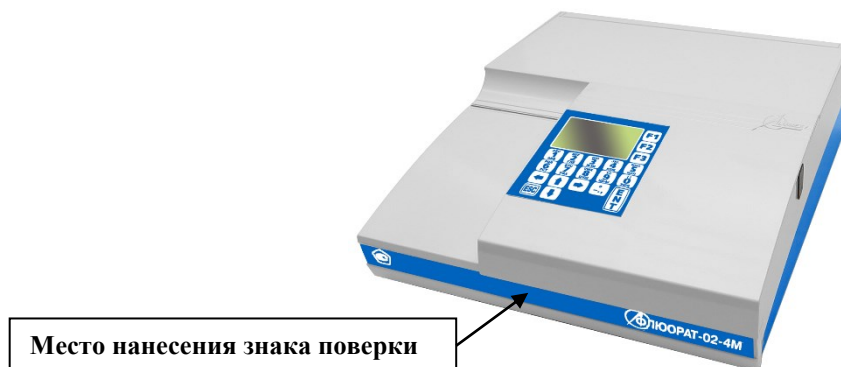
При помощи микропроцессорной системы анализаторов производится обработка сигналов от фотоприёмников всех каналов и вычисление концентрации определяемых веществ с использованием предварительно установленной градуировочной характеристики.

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 рисунке 1.



Место нанесения знака поверки

Рисунок 1 – Общий вид анализаторов жидкости люминесцентно-фотометрических «Флюорат-02»

### Программное обеспечение

Анализаторы оснащены как встроенным, так и автономным программным обеспечением (ПО) для управляющего компьютера; использование автономного ПО является опциональным. Сведения об идентификационных данных (признаках) встроенного и автономного ПО приведены в таблице 1.

Встроенное ПО выполняет следующие функции:

- управление работой анализаторов без подключения к внешнему компьютеру;
- 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.

Метрологически значимой частью автономного ПО «Флюорейт» является динамически подключаемая библиотека FluoratMetrology.dll.

Автономное ПО «Флюорейт» выполняет следующие функции:

- управление работой анализаторов, подключенных к внешнему компьютеру;
- сбор и обработка измерительной информации, поступающей от анализаторов через USB- порт;
- градуировка анализаторов и вычисление результатов измерений;
- сохранение градуировочных характеристик и результатов измерений на жестком диске персонального компьютера;
- создание отчетов по результатам измерений.

Уровень защиты встроенного и автономного ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Встроенное ПО	Автономное ПО
Идентификационное наименование ПО	Fluorat	FluoratMetrology.dll
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 34.0	Не ниже 1.00.157
Цифровой идентификатор ПО	9A39	9186dd318d89db65e16f69a1e754ebe3
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC16 (ARC)	MD5
Примечание –Значения цифрового идентификатора ПО, указанные в таблице, относятся только к ПО указанной версии		

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 -Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
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>	±(0,004 + 0,10·С*)
Диапазон измерений коэффициента направленного пропускания, %	от 5 до 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений коэффициента направленного пропускания, %	±2
* С- текущее значение массовой концентрации контрольного вещества (фенола), мг/дм <sup>3</sup> .	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева, мин, не более	30
Время непрерывной работы, ч, не менее	8
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	305x320x110
Масса, кг, не более	6,5
Питание от сети переменного тока: – напряжение питания переменного тока, В – частота, Гц	(220 ± 22) (50 ± 1)
Потребляемая мощность, В·А, не более	36
Наработка на отказ, ч, не менее	2500
Средний срок службы, лет	5
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С – атмосферное давление, кПа – относительная влажность, %, не более	от 10 до 35 от 84 до 106,7 80

#### Знак утверждения типа

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

#### Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт
Анализатор жидкости люминесцентно-фотометрический «Флюорат-02»	—	1 шт.
Сетевой шнур на 220 В	—	1 шт.
Программное обеспечение «Флюорейт» на электронном носителе	—	По заказу потребителя
Интерфейсный кабель	—	По заказу потребителя
Светофильтр № 1	—	1 шт.
Светофильтр № 3	—	1 шт.
Предохранитель 1 А	—	1 шт.
Руководство по эксплуатации	3500X.00.00.00.00.РЭ*	1 экз.
Методика поверки	МП-242-1556-2013 (с изменением № 1)	1 экз.
Формуляр	3500X.00.00.00.00.ФО*	1 экз.
Руководство пользователя ПО «Флюорейт»	350.00.00.00.00 РП	1 экз. **
* X = 4 для модификации «Флюорат-02-4М»; 5 - для модификации «Флюорат-02-5М»		
** Поставляется при поставке ПО «Флюорейт»		

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в руководстве по эксплуатации (подразделы 2.6 - 2.7); при использовании в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений анализатор применяется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

**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»