

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы серы рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные
ЭКРОС-7700

Назначение средства измерений

Анализаторы серы рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные ЭКРОС-7700 (далее - анализаторы) предназначены для измерений массовой доли серы в нефти, нефтепродуктах, жидких химических продуктах.

Описание средства измерений

Принцип работы анализатора - метод энергодисперсионной рентгенофлуоресцентной спектрометрии, основанный на выделении из спектра флуоресцентного излучения испытуемого образца, возбуждаемого излучением рентгеновской трубки, характеристической линии серы и рассеянного излучения углеводородной матрицы, регистрации интенсивности этих линий и пересчёта значений интегральной интенсивности в массовую долю серы в испытуемом образце на основании предварительно построенных градуировочных кривых.

Флуоресцентное излучение возбуждается источником рентгеновского излучения (рентгеновская трубка) с энергией до 8 кэВ и регистрируется газовым пропорциональным счетчиком с разрешающей способностью, не превышающей 800 эВ по линии SK α (2,3 кэВ). Входное окно пропорционального счетчика закрыто фильтром, позволяющим отделить K α – излучения серы от другого рентгеновского излучения. Электронное оборудование осуществляет подсчет интенсивности рентгеновского излучения и переводит интенсивность флуоресцентного излучения в массовую долю серы.

Измерение массовой доли серы в пробе включает n последовательных измерений пробы нефти или нефтепродукта (единичные измерения), результаты которых отображаются на экране.

Анализатор является настольным прибором, для управления и обработки информации используется встроенное микропроцессорное устройство. Программное обеспечение анализатора предназначено для управления его работой и процессом измерений. Анализатор имеет возможность подключения к персональному компьютеру и к лабораторной информационной системе LIMS. Анализаторы выпускаются в двух модификациях S3 и S5, отличающиеся контрастностью детектора и источника излучения.

Анализаторы могут эксплуатироваться как в стационарных условиях, так и в составе передвижных лабораторий.

Общий вид анализатора приведен на рисунке 1. Пломбирование анализатора не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид анализатора ЭКРОС-7700

Программное обеспечение

Программное обеспечение (далее ПО) анализатора предназначено для управления работой анализатора и процессом измерений, хранения и обработки полученных данных, диагностики работы анализатора.

ПО входит в комплект поставки анализатора и является его неотъемлемой частью. Данное ПО является встроенным и не может быть выделено как самостоятельный объект. Идентификация программного обеспечения осуществляется путем проверки версии ПО. Влияние программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик. Уровень защиты программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные встроенного ПО

| Идентификационные данные (признаки) ПО | Значение |
|--|-----------------|
| Идентификационное наименование ПО | PE7700FW |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | не ниже 1.0.1.0 |
| Цифровой идентификатор ПО | F63D249D * |
| Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода | CRC32 |
| * Значение контрольной суммы указано для ПО версии 1.0.1.0 | |

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---|
| Диапазон показаний массовой доли серы, мг/кг | от 2,0 до 100 000 |
| Диапазон измерений массовой доли серы, мг/кг: - модификация S3 - модификация S5 | от 3,0 до 50000 от 5,0 до 50000 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности ¹⁾ измерений массовой доли серы, мг/кг, в диапазонах измерений: - от 3,0 мг/кг до 16 мг/кг включ. - св. 16 мг/кг до 46000 мг/кг включ. - св. 46000 мг/кг до 50000 мг/кг | $\pm 1,3041 C^{0,6446}$ $\pm 0,8694 C^{0,6446}$ $\pm 1,7388 C^{0,6446}$ |
| Предел повторяемости ²⁾ результатов единичных измерений, мг/кг, в диапазонах измерений: - от 3,0 мг/кг до 16 мг/кг включ. - св. 16 мг/кг до 46000 мг/кг включ. - св. 46000 мг/кг до 50000 мг/кг | 0,8694 $C^{0,6446}$ 0,4347 $C^{0,6446}$ 1,3041 $C^{0,6446}$ |
| СКО случайной составляющей погрешности анализатора ³⁾ , %, не более, для аттестованного значения массовой доли серы 500 мг/кг | 0,5 |
| ¹⁾ Значения пределов допускаемой погрешности для конкретных значений С подлежат округлению в соответствии с п. 4.6 документа «Паспорт. Руководство по эксплуатации» БКРЕ.415312.003ПС. С – массовая доля серы, мг/кг. ²⁾ Модуль разности результатов единичных измерений массовой доли серы в двух порциях одной пробы. ³⁾ В соответствии с п. 6.1.6 ASTM D 4294-16, ГОСТ 32139-2013. | |

Таблица 3 – Основные технические характеристики

| Наименование характеристики | Значение |
|---|---|
| Время непрерывной работы, ч, не менее | 17 |
| Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50/60) Гц, В ¹⁾ | от 100 до 240 |
| Потребляемая мощность, В·А, не более | 90 |
| Габаритные размеры, мм, не более | 290 x 390 x 145 |
| Масса, кг, не более | 8 |
| Средний срок службы, лет | 8 |
| Наработка на отказ, ч, не менее | 15 000 |
| Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - значение относительной влажности при температуре +25°С, %, не более - атмосферное давление, кПа | от +10 до +30 80 от 84 до 107 |
| ¹⁾ Характеристики сетей питания в соответствии ГОСТ 29322-2014. | |

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации, на лицевую поверхность анализатора методом компьютерной графики или другим методом (например, в виде наклейки).

Комплектность средства измерений

Таблица 4 – Комплектность анализаторов

| Наименование | Обозначение | Кол-во |
|--|-------------------|--------|
| Анализатор серы рентгенофлуоресцентный энергодисперсионный | ЭКРОС-7700 | 1 шт. |
| Кабель сетевой | - | 1 шт. |
| Кювета защитная | - | 1 шт. |
| Комплект установочных образцов | - | 1 шт. |
| Кювета измерительная | - | 50 шт. |
| Пленка майларовая | - | 2 рул. |
| Термобумага для встроенного принтера | - | 6 рул. |
| Паспорт Руководство по эксплуатации | БКРЕ.415312.003ПС | 1 экз. |
| Копия Экспертного заключения о радиационной безопасности | - | 1 экз. |
| Методика поверки | МП 242-2221-2018 | 1 экз. |

Поверка

осуществляется по документу МП 242-2221-2018 «ГСИ. Анализаторы серы рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные ЭКРОС-7700. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 22 октября 2018 г.

Основные средства поверки:

- стандартные образцы массовой доли серы в минеральном масле ГСО 11028-2018, ГСО 11029-2018, ГСО 11031-2018, ГСО 11032-2018, ГСО 8177-2002, ГСО 8498-2003, ГСО 8179-2002.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений
приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализатору серы в нефти и нефтепродуктах рентгенофлуоресцентному энергодисперсионному ЭКРОС-7700

БКРЕ.415312.003ТУ Анализаторы серы рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные ЭКРОС-7700. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭКРОСХИМ» (ООО «ЭКРОСХИМ»)
ИНН 7810235934
Адрес: 199106, г. Санкт-Петербург, 27 линия В.О., д. 6, корп. 2
Юридический адрес: 194044, г. Санкт-Петербург, Евпаторийский переулок, д. 7, литер А, помещ. 1-Н, 11-Н (часть)
Телефон: (812) 448-28-20, факс: (812) 448 28 48
E-mail: info@ecohim.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д. 19
Телефон: (812) 251-76-01, факс: (812) 713-01-14
Web-сайт: www.vniim.ru
E-mail: info@vniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п. « ____ » _____ 2019 г.