

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 172 от 05.02.2019 г.)

Анализаторы серы в нефти и нефтепродуктах рентгенофлуоресцентные
энергодисперсионные СПЕКТРОСКАН SUL

Назначение средства измерений

Анализаторы серы в нефти и нефтепродуктах рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные СПЕКТРОСКАН SUL (далее - анализаторы) предназначены для измерений массовой доли серы в нефти и нефтепродуктах, таких как дизельное топливо, бензин, керосин, смазочные масла, мазут, гидравлические масла, реактивное топливо и любые дистиллятные нефтепродукты.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов - метод энергодисперсионной рентгенофлуоресцентной спектроскопии, основанный на выделении из спектра флуоресцентного излучения исследуемого образца, возбуждаемого излучением рентгеновской трубки, характеристической линии серы, регистрации интенсивности этой линии и пересчета интенсивности в массовую долю серы в исследуемом образце на основании предварительно установленных градуировочных зависимостей.

Флуоресцентное излучение исследуемого образца возбуждается источником рентгеновского излучения с энергией выше 2,5 кэВ, в качестве которого используется рентгеновская трубка, 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 пересчет интенсивности флуоресцентного излучения в массовую долю серы.

Измерение массовой доли серы включает последовательную подачу в анализатор двух образцов пробы нефти или нефтепродукта. На экране анализатора отображаются показания: разность между результатами единичных измерений и среднее арифметическое двух результатов единичных измерений массовой доли серы в пробе (результат измерения). Эти же данные автоматически выводятся на печать на встроенный принтер.

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.

Анализаторы могут эксплуатироваться как в стационарных условиях, так и в составе передвижных лабораторий. При эксплуатации в передвижной лаборатории анализатор перевозится в транспортной таре, выполнение измерений проводится во время стоянки передвижной лаборатории.

Общий вид анализатора приведен на рисунке 1.

Пломбирование анализаторов не предусмотрено.



Рисунок 1 - Общий вид анализатора СПЕКТРОСКАН SUL

Программное обеспечение

Анализаторы оснащаются встроенным ПО «SPS» и автономным ПО «Спектр-Квант», которое состоит из двух модулей: «Количественный анализ» и «Проверка спектрометра». Автономное ПО поставляется по заказу.

Встроенное и автономное ПО является полностью метрологически значимым.

Встроенное ПО выполняют следующие функции:

- управление анализатором;
- построение градуировочных зависимостей;
- настройка режимов работы анализатора;
- получение, обработка и хранение результатов измерений.

Автономное ПО выполняют следующие функции:

- управление анализатором;
- настройка режимов работы анализатора;
- построение градуировочных зависимостей и графиков;
- получение, обработка и хранение результатов измерений;

Уровень защиты встроенного и автономного ПО анализаторов «средний», согласно Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

Идентификационные данные встроенного ПО приведены в таблице 1, автономного ПО - в таблице 2.

Таблица 1 - Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SPS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 3.09
Цифровой идентификатор ПО	2D29C38A *
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32
* Значение контрольной суммы указано для версии ПО 3.09.	

Таблица 2 - Идентификационные данные автономного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	Наименование модуля ПО	«Количественный анализ»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 4.0.0.0	
Цифровой идентификатор ПО	849711DF *	C76445EA **
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32	CRC32
<p>* Значение контрольной суммы указано для версии ПО 4.0.0.305. ** Значение контрольной суммы указано для версии ПО 4.0.0.351.</p>		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой доли серы, %	от 0,00030 до 5,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности, массовая доля серы ¹⁾ , %	$\pm(0,04 \cdot X + 0,00017)$
Предел повторяемости ^{1), 2)} результатов единичных измерений (P=0,95), %: - в диапазоне от 0,00030 до 0,100 включ. % - в диапазоне св. 0,100 до 5,00 %	$0,0273 \cdot X + 0,00014$ $0,0145 \cdot X^{0,7035}$
<p>¹⁾ X - среднее арифметическое двух результатов единичных измерений массовой доли серы, %, если модуль их разности не превышает предела повторяемости. Значения пределов допускаемой погрешности и пределов повторяемости, для конкретных значений X, подлежат округлению в соответствии с разделом «Представление результатов измерения» Руководства по эксплуатации РА8.000.000РЭ. ²⁾ Модуль разности результатов единичных измерений массовой доли серы в двух образцах одной пробы.</p>	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время непрерывной работы, ч, не менее	12
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50±1) Гц, В	220±22
Потребляемая мощность, В·А, не более	100
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	360×380×180
Масса, кг, не более	8,5
Средний срок службы, лет	8
Наработка на отказ, ч, не менее	15000
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре +25 °С, %, не более - атмосферное давление, кПа	от +10 до +30 90 от 84 до 107

Знак утверждения типа

наносится на титульном листе паспорта методом компьютерной печати и на заднюю панель анализатора в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность анализаторов

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор серы в нефти и нефтепродуктах рентгенофлуоресцентный энергодисперсионный СПЕКТРОСКАН SUL	РА8.000.000	1
Комплект монтажных частей в составе: - кабель сетевой - фонарь	- РА6.000.050	1 1
Комплект инструмента и принадлежностей ¹⁾	РА8.800.000	1
Комплект эксплуатационных документов: - паспорт - методика поверки - руководство по эксплуатации - автономное ПО «Спектр-Квант» ²⁾	РА8.000.000ПС МП 242-2219-2018 РА8.000.000РЭ -	1 1 1 1
¹⁾ Согласно ведомости ЗИП. ²⁾ По заказу.		

Поверка

осуществляется по документу МП 242-2219-2018 «ГСИ. Анализаторы серы в нефти и нефтепродуктах рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные СПЕКТРОСКАН SUL. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» 27.07.2018 г.

Основные средства поверки: стандартные образцы массовой доли серы в минеральном масле ГСО 9513-2010 (СН-0,0003-НС), ГСО 9406-2009 (СН-0,060-НС), ГСО 9410-2009 (СН-1,00-НС), ГСО 9416-2009 (СН-5,00-НС).

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 СПЕКТРОСКАН SUL

ТУ 4276-002-23124704-2004 Анализаторы рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные серы в нефти и нефтепродуктах СПЕКТРОСКАН S. Технические условия

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «СПЕКТРОН» (ООО «НПО «СПЕКТРОН»)

ИНН 7826101943

Адрес: 190103, г. Санкт-Петербург, ул. Циолковского, д. 10, лит. А

Телефон: +7 (812) 325-81-83, факс: +7 (812) 325-85-03

Web-сайт: www.spectronxray.ru

E-mail: info@spectronxray.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: +7 (812) 251-76-01, факс: +7 (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.