

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы серы в нефти и нефтепродуктах рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные СПЕКТРОСКАН SUL

#### **Назначение средства измерений**

Анализаторы серы в нефти и нефтепродуктах рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные СПЕКТРОСКАН SUL предназначены для измерения массовой доли серы в нефти и углеводородах, таких как дизельное топливо, бензин, керосин, смазочные масла, мазут, гидравлические масла, реактивное топливо и любые дистиллятные нефтепродукты.

#### **Описание средства измерений**

В основе работы прибора лежит метод энергодисперсионной рентгенофлуоресцентной спектрометрии, изложенный в ГОСТ Р 51947-2002 «Нефть и нефтепродукты. Определение серы методом рентгенофлуоресцентной спектроскопии», ГОСТ Р ЕН ИСО 20847-2010 «Нефтепродукты. Определение содержания серы в автомобильных топливах методом рентгенофлуоресцентной энергодисперсионной спектрометрии» и ИСО 8754 «Нефтепродукты. Определение содержания серы. Рентгеновская флуоресцентная спектрометрия на основе метода энергетической дисперсии».

Метод основан на измерении интенсивности рентгеновского флуоресцентного излучения серы в исследуемой пробе и интенсивности рассеянного излучения углеводородной матрицы, являющейся основой образца. Измеренное значение интегральной интенсивности серы пропорционально ее содержанию.

Флуоресцентное излучение возбуждается источником рентгеновского излучения с энергией выше 2,5 кэВ, в качестве которого используется рентгеновская трубка, и регистрируется газовым пропорциональным счетчиком. Входное окно пропорционального счетчика закрыто фильтром, позволяющим отделить  $K\alpha$  – излучения серы от другого рентгеновского излучения. Электронное оборудование осуществляет подсчет интенсивности рентгеновского излучения в задаваемых энергетических зонах, производит поправки спектральных наложений и переводит интенсивность флуоресцентного излучения в массовую долю серы. Результат анализа выводится на дисплей и принтер.

Анализатор является стационарным настольным прибором, для управления и обработки информации используется встроенное микропроцессорное устройство.

Программное обеспечение анализатора предназначено для управления его работой и процессом измерений.

Внешний вид «СПЕКТРОСКАН SUL» приведен на рис. 1.



Рис.1 Внешний вид анализатора СПЕКТРОСКАН SUL

### Программное обеспечение

В анализаторе устанавливается встроенное программное обеспечение версии 3.09 и выше, с помощью которого обеспечивается управление анализатором, обработка, вывод и хранение результатов измерений. Идентификация программного обеспечения проводится при каждом включении анализатора путем вывода на дисплей его названия (SPS) и номера версии (3.09). Идентификационные данные программного обеспечения приведены в табл. 2.

Таблица 2

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
SPS	SPS	3.09 и выше	2D29C38A	crc32

Защита программного обеспечения от преднамеренных изменений осуществляется наличием пароля, которым владеет пользователь прибора. Уровень защиты по МИ 3286 –2010 - «С».

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики анализатора приведены в табл. 3.

Таблица 3.

Наименование характеристики	Значение характеристики
1. Диапазон измерений массовой доли серы, %	от 0,0003 до 5
2. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении массовой доли серы, % <sup>*)</sup> - в диапазоне от 0,0003 до 0,01 % - в диапазоне св.0,01 до 5 %	$\pm(0,14C+0,00015)$ $\pm(0,046C+0,00011)$
3. Предел повторяемости результатов единичных измерений (P = 0,95), % <sup>*)</sup> - в диапазоне от 0,0003 до 0,01 % - в диапазоне св. 0,01 до 5 %	0,088C+0,00012 0,03C+0,0007

Наименование характеристики	Значение характеристики
4. Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности от изменения температуры в рабочем диапазоне температур, %	±2,5
5. Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности от изменения напряжения питающей сети на ±10 % от номинального значения, %	±0,5
6. Время непрерывной работы, ч, не менее	12
7. Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50±1) Гц, В	220±22
8. Потребляемая мощность, В·А	100
9. Габаритные размеры, мм, не более	360×380×180
10. Масса, кг, не более	8,5
11. Средняя наработка до отказа, ч	15000
12. Полный средний срок службы, лет	8

<sup>\*)</sup> Метрологические характеристики анализатора установлены на стандартных образцах массовой доли серы в нефтепродуктах ГСО 9513-2010 СН-0,0003-НС, ГСО 9404-2009 СН-0,010-НС, ГСО 9407-2009 СН-0,100-НС, ГСО 9416-2009 СН-5,00-НС

Условия эксплуатации:

диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от 10 до 30
диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 107
относительная влажность при 25 °С, %, не более	80

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
Анализатор	РА8.000.000	1	
Комплект монтажных частей в составе:			
Кабель сетевой		1	
Фонарь	РА6.000.050	1	
Комплект инструмента и принадлежностей	РА8.800.000	1	согласно ведомости ЗИП
Комплект эксплуатационных документов:			
Паспорт (включая методику поверки)	РА8.000.000ПС	1	
Руководство по эксплуатации	РА8.000.000РЭ	1	
Ведомость ЗИП	РА8.000.000ЗИ		

### Поверка

осуществляется по Приложению А паспорта РА8.000.000ПС «Анализатор серы в нефти и нефтепродуктах рентгенофлуоресцентный энергодисперсионный СПЕКТРОСКАН SUL. Методика поверки», утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева» в августе 2013 г.

Основные средства поверки: государственные стандартные образцы массовой доли серы в нефти и нефтепродуктах ГСО 9513-2010 СН-0,0003-НС, ГСО 9404-2009 СН-0,010-НС,

ГСО 9407-2009 СН-0,100-НС, ГСО 9416-2009 СН-5,00-НС; или аналогичные стандартные образцы, не уступающие по метрологическим характеристикам.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

Методика измерений изложена в руководстве по эксплуатации анализатора серы в нефти и нефтепродуктах рентгенофлуоресцентного энергодисперсионного СПЕКТРОСКАН SUL

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализатору серы в нефти и нефтепродуктах рентгенофлуоресцентному энергодисперсионному СПЕКТРОСКАН SUL**

Технические условия ТУ 4276-002-23124704-2004

ОСПОРБ-99/2010 «Основные санитарные правила обеспечения радиационной безопасности»

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

выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям

**Изготовитель**

ООО «НПО «СПЕКТРОН»

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

Факс +7(812)325-85-03, тел.+7(812)325-81-83

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д. И. Менделеева»

Регистрационный номер 30001-10.

Адрес: 190005, Россия, Санкт-Петербург, Московский проспект, д. 19

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «\_\_\_\_\_»\_\_\_\_\_2013\_г.