

**ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ**  
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 2599 от 28.10.2019 г.)

**Анализаторы рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные серы в нефти и нефтепродуктах СПЕКТРОСКАН S**

**Назначение средства измерений**

Анализаторы рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные серы в нефти и нефтепродуктах СПЕКТРОСКАН S (далее – анализаторы) 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 спектromетрии. 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.

Общий вид анализаторов рентгенофлуоресцентных энергодисперсионных серы в нефти и нефтепродуктах СПЕКТРОСКАН S приведен на рис. 1.



Рисунок1 - Общий вид анализаторов рентгенофлуоресцентных энергодисперсионных серы в нефти и нефтепродуктах СПЕКТРОСКАН S

### Программное обеспечение

В анализаторе устанавливается встроенное программное обеспечение версии 3.11 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 (3.11). Идентификационные данные программного обеспечения приведены в табл. 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SPS
Номер версии (идентификационный номер) ПО	3.11 и выше
Цифровой идентификатор ПО*	Является переменной контрольной суммой исполняемого кода; алгоритм вычисления: crc32

Защита программного обеспечения от преднамеренных изменений осуществляется наличием пароля, которым владеет пользователь прибора. Уровень защиты по Р50.2.077-2014 – «высокий». Конструкция анализатора исключает возможность несанкционированного влияния на ПО анализатора и измерительную информацию.

### Метрологические и технические характеристики

Два исполнения анализаторов СПЕКТРОСКАН S и СПЕКТРОСКАН SL различаются диапазонами измерений массовой доли серы.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений массовой доли серы (C), % - исполнение СПЕКТРОСКАН S - исполнение СПЕКТРОСКАН SL	от 0,0020 до 5 от 0,0007 до 5
Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности при измерении массовой доли серы, % <sup>*)</sup> - в диапазоне от 0,0007 до 0,01 % - в диапазоне св.0,01 до 5 %	$\pm(0,0003+0,023C+32C^2)$ $\pm(0,046C+0,0032)$
Предел повторяемости результатов единичных измерений (P = 0,95), % <sup>*)</sup> - в диапазоне от 0,0007 до 0,01 % - в диапазоне св.0,01 до 5 %	$0,0004+0,03C+14C^2$ $0,02894(C+0,06544)$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности от изменения температуры в рабочем диапазоне температур, %	$\pm 2,5$
Пределы допускаемой дополнительной относительной погрешности от изменения напряжения питающей сети на $\pm 10$ % от номинального значения, %	$\pm 0,5$
*) Метрологические характеристики анализатора установлены на стандартных образцах массовой доли серы в нефтепродуктах: ГСО 9403-2009 СН-0,005-НС, ГСО 9404-2009 СН-0,010-НС, ГСО 9407-2009 СН-0,100-НС, ГСО 9416-2009 СН-5,000-НС.	

Таблица 3 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Время непрерывной работы, ч, не менее	12
Электрическое питание от сети переменного тока: диапазон напряжения, В частотой, Гц	от 198 до 242 от 49 до 51
Потребляемая мощность, В·А	100
Габаритные размеры (длина×ширина×высота), мм, не более	360×380×180
Масса, кг, не более	8,5
Средняя наработка до отказа, ч	15000
Срок службы, лет, не менее	8
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - атмосферное давление, кПа - относительная влажность при температуре +25 °С, %, не более	от +10 до +30 от 84 до 107 80

### Знак утверждения типа

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

### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность анализаторов

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)	РА6.000.000ПС	1	
Руководство по эксплуатации	РА8.000.000РЭ	1	
Ведомость ЗИП	РА8.000.000ЗИ	1	

### Поверка

осуществляется по Приложению А к паспорту РА6.000.000Д22 (с изменениями 2) «ГСИ. Анализатор рентгенофлуоресцентный энергодисперсионный серы в нефти и нефтепродуктах СПЕКТРОСКАН S. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 17 декабря 2008 г.

Основные средства поверки: государственные стандартные образцы массовой доли серы в нефти и нефтепродуктах ГСО 9403-2009 СН-0,005-НС, ГСО 9404-2009 СН-0,010-НС, ГСО 9407-2009 СН-0,100-НС, ГСО 9416-2009 СН-5,000-НС.

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

Знак поверки наносится на боковую панель корпуса анализатора, как показано на рисунке 1, и (или) на свидетельство о поверке.

**Сведения о методиках (методах) измерений**

приведены в эксплуатационном документе; 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 рентгенофлуоресцентным энергодисперсионным серы в нефти и нефтепродуктах СПЕКТРОСАН S**

Технические условия ТУ 4276-002-23124704-2004

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

**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

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: +7 (812) 251-76-01

Факс: +7 (812) 713-01-14

Web-сайт: [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

E-mail: [info@vniim.ru](mailto:info@vniim.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2019 г.