

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы серы рентгенофлуоресцентные волнодисперсионные СПЕКТРОСКАН SW

#### **Назначение средства измерений**

Анализатор серы рентгенофлуоресцентный волнодисперсионный СПЕКТРОСКАН SW предназначен для измерения массовой доли серы в жидких гомогенных углеводородах, таких как дизельное топливо, бензин, керосин и любые дистиллятные нефтепродукты.

#### **Описание средства измерений**

Принцип действия анализатора – волнодисперсионная рентгенофлуоресцентная спектроскопия. Пробу анализируемого образца помещают в кювету и подвергают воздействию первичного излучения от рентгеновской трубки. Аналитический сигнал формируется как разность скорости счёта импульсов на линиях серы и фона. Оптимальные соотношения «сигнал – шум», статистически достаточное время счета на линиях серы и фона, градуировочные характеристики, связывающие аналитический сигнал и массовую долю серы в соответствующем диапазоне измерений, а также эксплуатационные параметры задаются заводскими установками. Предусмотрена сервисная функция, предусматривающая возможность переградуирования прибора с помощью управляющей программы анализатора.

Анализатор конструктивно состоит из трех блоков, объединенных в едином корпусе: блока спектрометрического, блока охлаждения и блока вакуумного насоса. Спектрометрический блок включает в себя: рентгеновскую трубку с палладиевым или хромовым анодом; кристалл-анализатор — графит; детектор — пропорциональный счетчик. Блок охлаждения предназначен для охлаждения рентгеновской трубки. Вакуумный насос вакуумирует оптический путь. Проба находится на воздухе. Анализаторы имеют возможность подключения к персональному компьютеру типа IBM PC/AT через последовательный интерфейс RS 232C или интерфейс USB.

Измерение массовой доли серы в образце включает последовательный анализ двух проб нефтепродукта (единичные измерения). На экране отображаются результаты двух единичных измерений, разность между ними, а также среднее арифметическое значение массовой доли серы (результат измерения).

Прибор удовлетворяет требованиям к аппаратуре, приведенным в ГОСТ Р 52660-2006 «Топлива Автомобильные. Метод определения содержания серы рентгенофлуоресцентной спектрометрией с дисперсией по длине волны» (EN ISO 20884:04 «Нефтепродукты. Определение содержания серы в автомобильных топливах. Рентгеновская флуоресцентная спектрометрия с рассеянием волн»), ГОСТ Р 53203-2008 «Нефтепродукты. Определение серы методом рентгенофлуоресцентной спектрометрии с дисперсией по длине волны» (ASTM D 2622—05 «Определение серы методом рентгенофлуоресцентной спектрометрии с дисперсией длины волны»).

Внешний вид анализатора на рисунке 1.



Рис.1 Внешний вид анализатора СПЕКТРОСКАН SW

### Программное обеспечение

Управление спектрометрами СПЕКТРОСКАН осуществляется с помощью программного обеспечения - встроенного и внешнего.

Встроенное программное обеспечение размещается в памяти контроллера и предназначено для управления отдельными устройствами спектрометра. Сведения о встроенном программном обеспечении приведены в таблице 1.

Таблица 1.

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма метрологической значимой части ПО)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
«Программа контроллер»	up date.bin	2.00-2.99 4.00-4.99	—	—

Внешнее программное обеспечение размещается на персональном компьютере и предназначено для выполнения различных измерений. Назначение метрологически значимых компонентов программного обеспечения указано в таблице 2.

Таблица 2.

Наименование компонента программного обеспечения	Назначение
«Количественный анализ»	Измерение интенсивностей спектральных линий и пересчёт их в процентное содержание химических элементов.
«Проверка спектрометра»	Тестирование и диагностика спектрометра. Метрологическая поверка.
«Измерение спектров»	Измерение спектров для качественного анализа.
«Просмотр спектров»	Обработка и показ измеренных спектров.

Сведения о метрологически значимых компонентах внешнего программного обеспечения приведены в таблице 3.

Таблица 3.

Наименование компонента программного обеспечения	Идентификационное наименование (имя файла)	Номера версий	Цифровой идентификатор программного обеспечения	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
«Количественный анализ»	qav.exe	2.0.0.0 - 2.0.0.999	—	—
		3.0.0.0 - 3.0.0.999		
	qav4.exe	4.0.0.0 - 4.0.0.999	—	—
«Проверка спектрометра»	qavtest.exe	2.0.0.0 - 2.0.0.999	—	—
		3.0.0.0 - 3.0.0.999		
	qavtest4.exe	4.0.0.0 - 4.0.0.999	—	—
	tools.exe	3.0.0.0 - 3.0.0.999	—	—
«Измерение спектров»	qualmeas.exe	1.0.0.0 - 1.0.0.999	—	—
		4.0.0.0 - 4.0.0.999		
	scanner.exe	4.0.0.0 - 4.0.0.999	—	—
«Просмотр спектров»	qualanal.exe	1.0.0.0 - 1.0.0.999	—	—

Уровень защиты внешнего и внутреннего программного обеспечения от преднамеренных и непреднамеренных воздействий - «С» в соответствии с МИ 3286-2010.

Влияние программного обеспечения на метрологические характеристики спектрометров учтено при их нормировании.

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики анализатора приведены в таблице 2.

Таблица 2.

1. Диапазон показаний массовой доли серы, мг/кг	от 0 до 60 от 0 до 500
2. Диапазон измерений массовой доли серы, мг/кг	от 5 до 500
3. Пределы допускаемой абсолютной погрешности, мг/кг • в диапазоне от 5 до 60 мг/кг • в диапазоне свыше 60 до 500 мг/кг	$2,28 + 0,0682X$ $3,2 + 0,0525X$ где X – результат измерений массовой доли S, мг/кг
4. Предел повторяемости результатов единичных измерений (P=0,95), мг/кг • в диапазоне от 5 до 60 мг/кг • в диапазоне свыше 60 до 500 мг/кг	$1,7 + 0,0248X$ 4 где X – результат измерений массовой доли S, мг/кг
5. Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50 ± 1) Гц, В	220±22
6. Мощность потребляемая анализатором, Вт, не более	1500
7. Габаритные размеры, мм, не более	600x700x1500
8. Масса, кг, не более	180
9. Полный средний срок службы, лет	5
10. Условия эксплуатации: температура окружающей среды, °С значение относительной влажности при 25° С, % атмосферное давление, кПа	от 10 до 30 до 80 84-107

### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульном листе паспортов анализатора СПЕКТРОСКАН SW и на лицевую панель прибора.

### Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Анализатор	РА9.000.000	1	
Комплект монтажных частей			
Фонарь	РА6.000.050	1	Покупное
Кабель сетевой		1	
Кабель интерфейсный usb A-usb B		1	Покупное
Устройство бесперебойного питания		1	Покупное
Комплект ЗИП		1	в соответствии с ведомостью ЗИП
Комплект градуировочных образцов		1	Покупной
Ведомость ЗИП	РА9.000.000 ЗИ	1	
Паспорт	РА8.000.000 ПС	1	
Руководство по эксплуатации	РА9.000.000 ИЗ	1	

### **Поверка**

осуществляется по методике в составе эксплуатационной документации РА8.000.000 ПС (Приложение А), согласованной ГЦИ СИ ФГУП "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева" в январе 2010 г.

Основные средства поверки - государственные стандартные образцы массовой доли серы в нефтепродуктах ГСО 8805...8809-2006, ГСО 8176...8178-2002, ГСО 9391-2009. Допускается применение других стандартных образцов, допущенных к применению в Российской Федерации в установленном порядке и обеспечивающих определение метрологических характеристик с требуемой точностью.

### **Сведения о методиках (методах) измерений**

Сведения о методах измерений приведены в разделе «Измерения» руководства по эксплуатации РА9.000.000 РЭ.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализатору серы рентгенофлуоресцентному волнодисперсионному СПЕКТРОСКАН SW**

Технические условия ТУ 4276-003-23124704-2007

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.С.-Петербург, Циолковского 10А

Факс 325-85-03, тел.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.