

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы серы рентгеновские энергодисперсионные АСЭ-2

#### Назначение средства измерений

Анализатор серы рентгеновский энергодисперсионный АСЭ-2 (далее - анализатор) предназначен для измерений массовой доли серы в бензинах (неэтилированных), дизельном топливе, сырой нефти, керосине, нефтяных остатках, основах смазочных масел, гидравлических маслах, реактивных топливах и других дистиллятных нефтепродуктах.

#### Описание средства измерений

Анализатор представляет собой стационарный прибор, в основе работы которого лежит метод энергодисперсионной рентгенофлуоресцентной спектроскопии, основанный на измерении интенсивности рентгеновского излучения серы в стандартном образце или исследуемой пробе и интенсивности рассеянного излучения углеводородной матрицы, являющейся основой образца. Измеренное значение интегральной интенсивности серы пропорционально ее содержанию в образце.

Флуоресцентное излучение серы регистрируется газонаполненным, отпаянным, пропорциональным счетчиком, преобразуясь в нем в электрический сигнал, который затем поступает на вход предусилителя. Далее импульс напряжения усиливается регулируемым усилителем, формируется и поступает в аналого-цифровой спектрометрический преобразователь напряжение-код (АЦП). На выходе АЦП формируется цифровой код, соответствующий амплитуде импульса и определяющий номер канала, в который заносится единица, обозначающая факт регистрации импульса. Частота следования импульсов определенной амплитуды пропорциональна содержанию серы в образце. Последовательность импульсов различной амплитуды образует спектр излучения образца. Спектр обрабатывается микропроцессорным устройством и выводится на экран дисплея или принтер.

Общий вид анализатора с указанием места пломбировки от несанкционированного доступа представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Общий вид анализатора серы рентгеновского энергодисперсионного АСЭ-2 с указанием места пломбировки от несанкционированного доступа

### Программное обеспечение

Управление анализатором, обработка спектра и вычисление массовой доли серы в нефтепродуктах производится с использованием программного комплекса «Программа для встроенного компьютера энергодисперсионного рентгеновского анализатора серы АСЭ-2», предустановленного в устройство микропроцессорное прибора.

Защита программного обеспечения от несанкционированных изменений обеспечивается расчетом цифровых идентификаторов по команде пользователя с выводом их на дисплей анализатора.

Идентификационные данные ПО анализатора приведены в таблице 1.

Программное обеспечение является полностью метрологически значимым, поскольку определяет процесс управления анализатором и алгоритм проведения измерений на нем.

Уровень защиты ПО - «средний» по Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО анализатора

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	АСЭ-2
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Яб 00180-01 Версия 2.3.0.1 и выше
Цифровой идентификатор ПО	0x3A6F
Другие идентификационные данные	CRC16 Poly:0x8005 Init:0x0000 RefIn:True RefOut:True XorOut:0x0000

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой доли серы, %	от 0,0005 до 5,00
Пределы допускаемой относительной погрешности в режиме измерений массовой доли серы, %: в диапазоне от 0,0005 % до 0,10 % включ. в диапазоне св. 0,10 % до 5,00 %	$\pm(2,4194 \cdot C^{-0,464})$ $\pm(7,0408 - 0,4082 \cdot C)$ где С- измеренное значение массовой доли серы, %
Повторяемость показаний $r$ ( $P=0,95$ ), %, не более	$(0,0188C + 0,0008)$ где С- значение массовой доли серы, %
Статистический предел обнаружения за 600 с, %, не более	0,0003
Предел допускаемой основной относительной погрешности в режиме измерений скорости счета, % *)	0,5
*) метрологические характеристики определены для контрольного образца КО №196 Мо, входящего в комплект поставки анализатора	

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
1	2
Время непрерывной работы, ч, не менее	17

Продолжение таблицы 3

1	2
Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50±1) Гц, В	220±22
Мощность, потребляемая анализатором, В·А, не более	100
Габаритные размеры, мм, не более	
длина	470
ширина	350
высота	215
Масса, кг, не более	15
Полный средний срок службы, лет	8
Наработка до отказа, ч, не менее	15000
Условия эксплуатации:	
- диапазон температуры окружающего воздуха, °С	от 10 до 35
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 84 до 107
- относительная влажность воздуха при 25 °С, %	до 80

### Знак утверждения типа

наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта методом компьютерной печати и на фирменную планку анализатора методом лазерного гравирования.

### Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Количество
Анализатор серы рентгеновский энергодисперсионный АСЭ-2 с установленным программным обеспечением ЯБ 00180-01	ЯБ2.809.121	1 шт.
Комплект запасных частей, инструмента, принадлежностей и сменных частей согласно ЯБ2.809.121 ЗИ, включая контрольные и государственные стандартные образцы.	-	1 комплект
Комплект эксплуатационных документов согласно ведомости ЯБ2.809.121 ВЭ	-	1 комплект
Ведомость эксплуатационных документов	ЯБ2.809.121 ВЭ	1экз.

### Поверка

осуществляется по документу ЯБ2.809.121РЭ, раздел 11, утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 15 мая 2013 г.

Основные средства поверки: стандартные образцы утвержденных типов массовой доли серы в минеральном масле, регистрационные номера в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений ГСО 9515-2010, 9516-2010, 9407-2009, 9416-2009.

Допускается применение аналогичных стандартных образцов, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых анализаторов 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 анализаторам  
серы рентгеновским энергодисперсионным АСЭ-2**

Технические условия ТУ 4276-072-00227703-2006

**Изготовитель**

Акционерное общество «Инновационный центр «Буревестник» (АО ИЦ «Буревестник»)

ИНН 7814687586

Юридический адрес: 194356, г. Санкт-Петербург, Дорога в Каменку, д.74, литера А, офис 189

Адрес: 195112, г. Санкт-Петербург, Малоохтинский проспект, д. 68

Тел.: (812) 385-11-54

E-mail: bourestnik@bourestnik.spb.ru

Тел. (812) 676-10-01

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ ФГУП «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии  
им. Д.И. Менделеева»

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

Тел.: (812)251-76-01, факс: (812)713-01-14

E-mail: 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

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2018 г.