

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы серы рентгеновские энергодисперсионные АСЭ-2

#### Назначение средства измерений

Анализатор серы рентгеновский энергодисперсионный АСЭ-2 (далее – анализатор) предназначен для измерения 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 спектromетрии, 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. Внешний вид анализатора с указанием места пломбировки от несанкционированного доступа представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 -Анализатор серы рентгеновский энергодисперсионный АСЭ-2, внешний вид 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 метрологически значимым, поскольку определяет процесс управления анализатором и алгоритм проведения измерений на нем.

Уровень защиты ПО – «С» по МИ 3286-2010.

Таблица 1 Идентификационные данные ПО анализатора

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 для встроенного компьютера энергодисперсионного рентгеновского анализатора серы АСЭ-2	АСЭ-2	ЯБ 00180 – 01  Версия 2.3.0.1	0x3A6F	CRC16 Poly:0x8005 In- it:0x0000 Re- fIn:True RefOut:True XorOut:0x0000

### Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики анализатора приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Наименование характеристики	Значение характеристики
1 Диапазон измерений массовой доли серы, %	от 0,0005 до 5,00
2 Пределы допускаемой относительной погрешности в режиме измерений массовой доли серы, %: в диапазоне от 0,0005 % до 0,10 % вкл. в диапазоне св. 0,10 % до 5,00 %	$\pm(2,4194 \cdot C^{-0,464})$ $\pm(7,0408 - 0,4082 \cdot C)$ где C- измеренное значение массовой доли серы, %
3 Повторяемость показаний $r$ ( $P=0,95$ ), %, не более	$(0,0188C + 0,0008)$ где C- значение массовой доли серы, %
4 Статистический предел обнаружения за 600 с, %, не более	0,0003
5 Предел допускаемой основной относительной погрешности в режиме измерений скорости счета, %	0,5
6 Время непрерывной работы, ч, не менее	17

7 Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50±1) Гц, В	220 ±22
8 Мощность, потребляемая анализатором, В·А, не более	100
9 Габаритные размеры, мм, не более длина ширина высота	470 350 215
10 Масса, кг, не более	15
11 Полный средний срок службы, лет	6
12 Наработка до отказа, ч, не менее	1000
13 Условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающего воздуха, °С - диапазон атмосферного давления, кПа - относительная влажность воздуха при 25 °С, %	от 10 до 35 от 84 до 107 до 80

#### Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта методом компьютерной печати и на фирменную планку анализатора, фотохимическим методом.

#### Комплектность средства измерений

Комплектность анализатора приведена в таблице 3.

Таблица 3.

Наименование и условное обозначение	Обозначение документа	Количество
Анализатор серы рентгеновский энергодисперсионный АСЭ–2 с установленным программным обеспечением Я6 00180-01	Я62.809.121	1 шт.
Комплект запасных частей, инструмента, принадлежностей и сменных частей согласно Я62.809.121 ЗИ, включая контрольные и государственные стандартные образцы.		1 комплект
Комплект эксплуатационных документов согласно ведомости Я62.809.121 ВЭ		1 комплект
Ведомость эксплуатационных документов	Я62.809.121 ВЭ	1 экз.

#### Поверка

осуществляется по документу Я62.809.121РЭ (раздел 11), утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева» в мае 2013 г.

Основные средства поверки - государственные стандартные образцы массовой доли серы в минеральном масле: ГСО 9515-2010, 9516-2010, 9407-2009, 9416-2009 или иные стандартные образцы с метрологическими характеристиками не хуже указанного.

#### Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках измерений приведены в разделе 8 руководства по эксплуатации Я62.809.121 РЭ, а также в следующих стандартах на методы испытаний нефтепродуктов: ГОСТ Р 51947-2002 «Нефть и нефтепродукты. Определение серы методом энергодисперсионной рентгенофлуоресцентной спектроскопии»; ASTM D 4294-98 «Нефтепродукты. Определение серы методом энергодисперсионной рентгенофлуоресцентной спектроскопии»;

ASTM D 6445-99 «Стандартное определение серы в бензине методом энергодисперсионной рентгенофлуоресцентной спектроскопии»;  
ISO 20847-2004 «Нефтепродукты. Определение содержания серы в топливе для двигателей внутреннего сгорания. Рентгеновская флуоресцентная спектроскопия на основе энергетической дисперсии».

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам серы рентгеновским энергодисперсионным АСЭ-2**  
Технические условия ТУ 4276-072-00227703-2006.

**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**

НПП «Буревестник», ОАО.

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


**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.

«17» 07 2013 г.

