

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы серы волнодисперсионные АСВ-2

Назначение средств измерений

Анализаторы серы волнодисперсионные АСВ-2 предназначены для измерения массовой доли серы в бензине (неэтилированном), дизельном топливе, нефти, керосине, нефтяных остатках, основах смазочных масел, гидравлических маслах, реактивных топливах, сырой нефти и других дистиллятных нефтепродуктах.

Описание средства измерений

Принцип действия анализатора основан на измерении интенсивности характеристического рентгеновского излучения серы в исследуемой пробе и интенсивности рассеянного излучения углеводородной матрицы, являющейся основой образца. Измеренное значение интегральной интенсивности серы пропорционально ее концентрации.

Излучение рентгеновской трубки (РТ) падает на образец, возбуждает в нем флуоресцентное излучение серы, которое проходя через входную щель падает на кристалл-анализатор и отражаясь от кристалла-анализатора под углом Вульфа-Брэгга попадает в газонаполненный детектор.

Флуоресцентное излучение серы регистрируется газонаполненным детектором, преобразуясь в нем в электрический сигнал, который затем поступает на вход усилителя и далее в аналого-цифровой преобразователь напряжение-код (АЦП). На выходе АЦП формируется цифровой код, соответствующий амплитуде импульса и определяющий номер канала многоканального анализатора, в который заносится единица, обозначающая факт регистрации импульса. Частота следования импульсов определенной амплитуды соответствует концентрации серы в образце. Последовательность импульсов различной амплитуды образует спектр излучения образца.

Управление анализатором, обработка спектра и вычисление содержания серы в образцах с выводом информации на экран дисплея или принтер производится встроенным компьютером, работающего под управлением оперативной системы Linux.

Анализатор представляет собой настольный прибор, состоящий из блока аналитического и системы вакуумной, входящей в базовую комплектацию.

При установке образцов в камеру образцов анализатора первичный пучок рентгеновского излучения перекрывается заслонкой, что обеспечивает безопасность персонала.

Камера вакуумная анализатора, в которой размещаются элементы рентгенооптической схемы, может подключаться к форвакуумному насосу системы вакуумной или прокачиваться гелием от внешнего источника.

Внешний вид анализатора с указанием мест пломбировки от несанкционированного доступа представлен на рисунках 1, 2.



Рисунок 1 - Внешний вид анализатора.



Рисунок 2. Задняя панель анализатора с указанием места пломбировки от несанкционированного доступа.

Программное обеспечение

Анализаторы оснащены автономным программным обеспечением «Программа рентгенофлуоресцентного анализатора серы».

Программа «Программа рентгенофлуоресцентного анализатора серы» имеет функции управления прибором, функции настройки, средства проведения количественного анализа. Программа имеет защиту от несанкционированного доступа, который может привести к искажению результатов измерений.

Программа «Программа рентгенофлуоресцентного анализатора серы» установлена на встроенный в анализатор АСВ-2 компьютер, который находится внутри блока аналитического, опломбированного предприятием изготовителем.

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

Идентификационные данные ПО анализатора приведены в таблице 1.

Таблица 1 Идентификационные данные ПО анализатора.

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	AS-E/W
Номер версии (идентификационный номер) ПО	Не ниже 2.0.1
Цифровой идентификатор ПО	0x2EAE53F2*
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения	CRC32

*для версии 2.0.1

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

Установленных идентификационных данных (признаков) достаточно для однозначной идентификации ПО.

Уровень защиты ПО анализаторов от непреднамеренных и преднамеренных изменений «средний», согласно Р 50.2.077-2014.

Результаты апробирования соответствуют методике подтверждения соответствия ПО СИ при поверке.

Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики анализатора приведены в таблице 2.

Таблица 2.

Наименование характеристики	Значение характеристики
1 Диапазон измерений массовой доли серы, мг/кг	от 3 до 50000.
2 Пределы допускаемой абсолютной погрешности анализатора при измерении массовой доли серы в стандартном образце, мг/кг: в диапазоне от 3 мг/кг до 60 мг/кг в диапазоне свыше 60 мг/кг до 50000 мг/кг	$\Delta C = \pm (1,6642 + 0,0584 \cdot C)$ $\Delta C = \pm 0,18 \cdot C^{0,818}$ где C - массовая доля серы (мг/кг).

3 Повторяемость измерений r в постоянных рабочих условиях при доверительной вероятности $P = 0,95$ в диапазонах измерений массовой доли серы, мг/кг, не более: от 3 мг/кг до 60 мг/кг св. 60 мг/кг до 600 мг/кг св. 600 мг/кг до 50000 мг/кг	$r = 1,7 + 0,0248 \cdot C$ $r = 4$ $r = 8 + 0,0188 \cdot C$ где C - массовая доля серы (мг/кг)
4 Предел допускаемого среднеквадратического отклонения случайной составляющей относительной погрешности измерения скорости счета, %	0,5
5 Изменение показаний анализатора по скорости счета при изменении температуры окружающей среды на каждые 10°C в диапазоне от 10 до 35°C , %, не более	± 5
6 Изменение показаний анализатора по скорости счета при изменении напряжения питающей сети на ± 10 %, %, не более	± 2
7 Время непрерывной работы, ч, не менее	9
8 Напряжение питания от сети переменного тока частотой (50 ± 1) Гц, В	220 ± 22
9 Мощность, потребляемая анализатором, В·А, не более	250
10 Габаритные размеры, мм, не более: - блок аналитический - система вакуумная	450x415x530 320x320x150
11 Масса анализатора, кг, не более: - блок аналитический - система вакуумная	45 12
12 Полный средний срок службы, лет, не менее	10
13 Нарботка на отказ, ч, не менее	16000
14 Условия эксплуатации: - диапазон температур окружающего воздуха, $^{\circ}\text{C}$ - диапазон атмосферного давления, кПа - относительная влажность воздуха при 25°C , %	от 10 до 35 от 84 до 107 до 80

Диапазон измерений и повторяемость результатов соответствует указанным в ГОСТ Р 52660-2006 (EN ISO 20884:04), ГОСТ Р 53203-2008 (ASTM D 2622-05).

Анализатор сохраняет свои характеристики в режиме прокачки гелием измерительного объема вместо вакуумирования измерительного объема.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульные листы руководства по эксплуатации и паспорта методом компьютерной печати и на планку фирменную прибора, расположенную на задней стенке анализатора, лазерным гравированием.

Комплектность средства измерений

Комплектность анализатора приведена в таблице 3.

Таблица 3.

Наименование изделия или составной части	Количество
Анализатор серы волнодисперсионный АСВ-2, в том числе:	1 шт.
Кабель	2 шт.
Блок аналитический	1 шт.
Система вакуумная	1 шт.

Комплект запасных частей, инструмента и принадлежностей, сменных частей в соответствии с ведомостью ЗИП	1 к-т
Ведомость эксплуатационных документов	1 экз.
Комплект эксплуатационных документов (включая методику поверки) согласно ведомости эксплуатационных документов	1 к-т.

По техническому составу анализатор соответствует требованию раздела 5 «Аппаратура» ГОСТ Р 52660-2006.

Поверка

осуществляется по методике поверки в составе руководства по эксплуатации ТА10.1.211.110 РЭ (раздел 14), утвержденной ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 18.02.2015 г.

Основные средства поверки: государственные стандартные образцы массовой доли серы в минеральном масле: ГСО 9513-2010, ГСО 9403-2009, ГСО 9404-2009, ГСО 9416-2009 или иные стандартные образцы с метрологическими характеристиками не хуже, чем у стандартных образцов, указанных выше.

Сведения о методиках (методах) измерений

Сведения о методиках измерений приведены в разделе 12 руководства по эксплуатации ТА10.1.211.110 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализатору серы волнодисперсионному АСВ-2

Технические условия ТУ 4276-091-00227703-2014.

Изготовитель

НПП «Буревестник», ОАО.

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

Тел. (812) 676-10-01, факс (812) 528-66-33, эл. почта: bourestnik @ bourestnik.spb.ru.

ИНН 7806004684

Испытательный центр

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

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

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

«___» _____ 2015 г.

М.п.