

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы серы общей рентгеноабсорбционные в потоке нефти/нефтепродуктов при высоком давлении NEX XT

#### Назначение средства измерений

Анализаторы серы общей рентгеноабсорбционные в потоке нефти/нефтепродуктов при высоком давлении NEX XT (далее - анализаторы NEX XT) предназначены для экспрессного измерения массовой доли серы общей в потоке нефти/нефтепродуктов.

#### Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов NEX XT основан на измерении изменения интенсивности рентгеновского излучения, прошедшего через нефть/нефтепродукт. Интенсивность сигнала обратно пропорциональна массовой доле серы. Энергия рентгеновского излучения оптимизирована таким образом, что поглощение проходящего рентгеновского излучения не зависит от углеводородной матрицы, а зависит, главным образом, от массовой доли серы, находящейся в данной матрице.

Измерение интенсивности рентгеновского излучения, прошедшего через нефть/нефтепродукт, происходит через окна проточной кюветы. Секция проточной кюветы - это труба из нержавеющей стали с окнами, выполненными из бериллия металлического и имеющими специальное покрытие, предохраняющее от эрозии.

Окна расположены одно против другого и находятся на одной линии с источником и детектором, хорошо пропускают рентгеновское излучение и способны выдерживать высокое давление до  $1 \cdot 10^4$  кПа и температуру до +200 °С.

Имеется возможность подключения плотномера, встраиваемого в трубопровод последовательно или параллельно проточной кювете, чтобы анализатор NEX XT мог автоматически корректировать детектируемое рентгеновское излучение на любые изменения в плотности потока нефти/нефтепродукта. Плотномер должен иметь аналоговый выход на (4-20) мА и обеспечивать погрешность измерения плотности потока нефти/нефтепродукта не более  $\pm 0,0005$  г/см<sup>3</sup>. Плотномер может поставляться по отдельному заказу.

Анализатор NEX XT обладает функцией ввода поправки на содержание воды в нефти/нефтепродукте при наличии ввода аналогового сигнала от внешнего влагомера.

Анализатор NEX XT рассчитывает массовую долю серы общей и готовит отчет для системы контроля пользователя. Расчет соответствия между числом зарегистрированных импульсов и массовой доли серы общей в пробе проводится по градуировочному графику, занесенному в память анализатора.

Вывод информации о массовой доле серы общей осуществляется на дисплей и в виде аналогового сигнала, например, (4-20) мА. Имеется последовательный интерфейс RS485 MODBUS.

Анализаторы NEX XT конструктивно состоят из проточной кюветы, рентгеновской трубки мощностью не более 4 Вт, сцинтилляционного детектора в паре с фотоэлектронным умножителем и электроники на базе PLC Siemens.

Общий вид средства измерений во взрывонепроницаемой и в продуваемой оболочках представлен на рисунках 1.1 и 1.2.

Схема пломбировки средства измерений во взрывонепроницаемой и в продуваемой оболочках от несанкционированного доступа представлена на рисунках 2.1 и 2.2.



Рисунок 1.1 - Общий вид средства измерений во взрывонепроницаемой оболочке



Рисунок 1.2 - Общий вид средства измерений в продуваемой оболочке

Место пломбирования



Место пломбирования



Рисунок 2.1 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа средства измерений во взрывонепроницаемой оболочке

Рисунок 2.2 - Схема пломбировки от несанкционированного доступа средства измерений в продуваемой оболочке

### Программное обеспечение

Влияние программного обеспечения учтено изготовителем при нормировании метрологических характеристик анализатора NEX XT. Конструкция средства измерения (СИ) исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию.

Уровень защиты программного обеспечения «высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	NEX XT
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1414 для TP177B и 1418 для PLC Siemens S7-1200 и выше
Цифровой идентификатор ПО	-
Другие идентификационные данные	-

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений массовой доли серы общей, %	От 0,02 до 6,00 включ.
Предел обнаружения массовой доли серы общей, %: - при экспозиции 30 с; - при экспозиции 100 с	0,007 0,004
Предел допускаемого значения среднего квадратического отклонения результата измерений массовой доли серы общей в диапазоне, %: - от 0,02 до 0,20 % включ.; - св. 0,20 до 6,00 % включ.	2,0 1,0
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли серы общей в диапазоне, %: - от 0,02 до 0,20 % включ.; - св. 0,20 до 6,00 % включ. (при встроенном в трубопровод плотномере)	±5,0 ±3,5

Таблица 3 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Время установления рабочего режима, мин, не более	30
Давление в потоке, кПа (бар)	1×10 <sup>4</sup> (100)
Рентгеновская трубка	Анод: Pd
Масса, кг, не более	286
Габаритные размеры средства измерений, мм, не более - высота - ширина - длина	367 735 1746
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - ток, А - частота переменного тока, Гц	220 ±22 2,9 От 47 до 63 включ.
Условия эксплуатации: - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность окружающего воздуха при температуре +25 °С (без конденсации влаги), %, не более - атмосферное давление, кПа	от 0 до +43 включ. 95 от 84,0 до 106,7 включ.

### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист «Руководства по эксплуатации» печатным способом и на этикетку, которую крепят на лицевой панели корпуса анализатора NEX XT методом наклейки.

### Комплектность средства измерений

Таблица 3 - Комплектность средства измерений

Наименование изделия и его обозначение	Обозначение	Количество
Анализатор серы общей рентгеноабсорбционный в потоке нефти/нефте-продуктов при высоком давлении NEX XT	-	1 шт.

Наименование изделия и его обозначение	Обозначение	Количество
Программное обеспечение	NEX XT версия 1414 для TP177B и 1418 для PLC Siemens S7- 1200 и выше	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Методика поверки	МП 183-223-2016	1 экз.

### **Поверка**

осуществляется по документу МП 183-223-2016 «ГСИ. «Анализаторы серы общей рентгеноабсорбционные в потоке нефти/нефтепродуктов при высоком давлении NEX XT. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» 27.02.2017 года.

Основные средства поверки:

- стандартные образцы массовой доли серы в минеральном масле - ГСО 8611-2004 (комплект SMO10HL). Аттестованные значения массовой доли серы в СО: 0,0000, 0,1000, 0,2000, 0,3000, 0,4000, 0,5000, 0,7500, 1,000, 1,500, 2,000, 2,500, 3,000, 4,000, 5,000 %, Границы относительной погрешности аттестованного значения СО составляют  $\pm 2,0$  %;

- стандартный образец массовой доли серы в минеральном масле с индексом SMO 10-0,02 из комплекта SMO 10 - ГСО 8610-2004. Аттестованное значение массовой доли серы в СО: 0,0200 %. Границы относительной погрешности аттестованного значения СО составляют  $\pm 3,0$  %;

- анализаторы рентгенофлуоресцентные Lab-X 3000/3500/3500S/3500SCL, регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений № 14921-07.

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

Знак поверки в виде клейма наносится на свидетельство о поверке.

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

приведены в эксплуатационном документе.

### **Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам серы общей рентгеноабсорбционным в потоке нефти/нефтепродуктов при высоком давлении NEX XT**

ГОСТ Р 50442-92 Нефть и нефтепродукты. Рентгенофлуоресцентный метод определения серы.

ГОСТ Р 51947-2002 Нефть и нефтепродукты. Определение серы методом энергодисперсионной рентгенофлуоресцентной спектроскопии.

Техническая документация изготовителя "Applied Rigaku Technologies, Inc.", США.

### **Изготовитель**

«Applied Rigaku Technologies, Inc.», США

Адрес: 9825 Spectrum Drive, Bldg. 4, Suite 475, Austin, TX 78717, USA

Телефон/факс: 1-512-225-1796/1-512-225-1797

E-mail: [info@rigakuedxrf.com](mailto:info@rigakuedxrf.com)

### **Заявитель**

Общество с ограниченной ответственностью «Р-АСА» (ООО «Р-АСА»)

Адрес: 620141, г. Екатеринбург, ул. Артинская, 4, оф. 216

Телефон: (343) 310-34-17

E-mail: [r-aca@mail.ru](mailto:r-aca@mail.ru)

**Испытательный центр**

ФГУП «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)

Адрес: 620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, 4

Телефон (343) 350-26-18, факс (343) 350-20-39

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

Аттестат аккредитации ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений  
в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 10.11.2015 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.