

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы серы в нефти рентгено-абсорбционные поточные «СПЕКТРОСКАН IS»

Назначение средства измерений

Анализаторы серы в нефти рентгено-абсорбционные поточные «СПЕКТРОСКАН IS» (далее по тексту - анализаторы) предназначены для непрерывного измерения массовой доли серы в потоке нефти и или нефтепродуктов (далее анализируемая среда).

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов «СПЕКТРОСКАН IS» основан на использовании зависимости абсорбции рентгеновского излучения анализируемой средой от массовой доли серы в ней. Измеряется интенсивность прошедшего через слой анализируемой среды рентгеновского излучения в заданном энергетическом диапазоне. Измеренная интенсивность прошедшего излучения связана функциональной зависимостью с массовой долей серы.

Слой анализируемой среды заданной толщины обеспечивается использованием проточной измерительной кюветы, имеющей с противоположных сторон прозрачные для рентгеновского излучения окна. Со стороны одного окна (входного) установлен источник рентгеновского излучения - рентгеновская трубка, со стороны второго окна (выходного) находится приемник - детектор рентгеновского излучения.

Конструктивно анализаторы состоят из блока измерительного, блока вспомогательной электроники, отсечных узлов и блока коммутации. Блок вспомогательной электроники присутствует только в двухблочном исполнении («Д»), которое представлено на рисунке 1. В моноблочном исполнении («М») блок вспомогательной электроники отсутствует, а его элементы управления перенесены в блок измерительный. Также анализаторы имеют два температурных исполнения (1 и 2), отличающихся диапазонами температуры окружающей среды, при которых допускается их эксплуатация.

Анализаторы имеют два отсечных узла (нижний и верхний), которые могут отсекают поток рабочей жидкости от измерительного блока при остановке измерений.

Измерительный блок имеет взрывозащищенное исполнение и включает измерительную проточную кювету, рентгеновский излучатель и детектор рентгеновского излучения. Спектральный состав первичного рентгеновского излучения формируется таким образом, чтобы результат определения массовой доли серы не зависел от соотношения С/Н в широком диапазоне его значений.

Анализаторы имеют возможность учета влияния плотности анализируемой среды, а также содержания воды и хлористых солей в ней, на результат измерения массовой доли серы.

Данные о плотности, массовой доле воды и хлористых солей могут поступать в анализатор извне аналоговым или цифровым способом (по интерфейсу «токовая петля» 4-20 мА или по интерфейсу RS-485 Modbus RTU). При этом влияние этих мешающих факторов на результат учитывается автоматически. Значения плотности, содержания воды и хлористых солей должны передаваться в анализатор от средств измерений, зарегистрированных в Федеральном информационном фонде по обеспечению единства измерений.

Анализаторы имеют две пары «сухих» контактов: «Предупреждение» и «Авария», которые сигнализируют разрывом цепи о возникновении нештатных ситуаций.

Значение массовой доли серы анализаторы выдают по интерфейсу «токовая петля» 4-20 мА или по интерфейсу RS-485 Modbus RTU.

Управление режимами работы и параметрами анализатора осуществляется кнопками, имеющими контекстно-зависимые функции, отображаемые на панели оператора, и с помощью переключателя, управляющего отсечными узлами. Панель оператора служит для отображения/редактирования параметров анализаторов, а также информации о работе и результатах измерений. Общий вид анализаторов и место пломбирования приведены на рисунке 1.

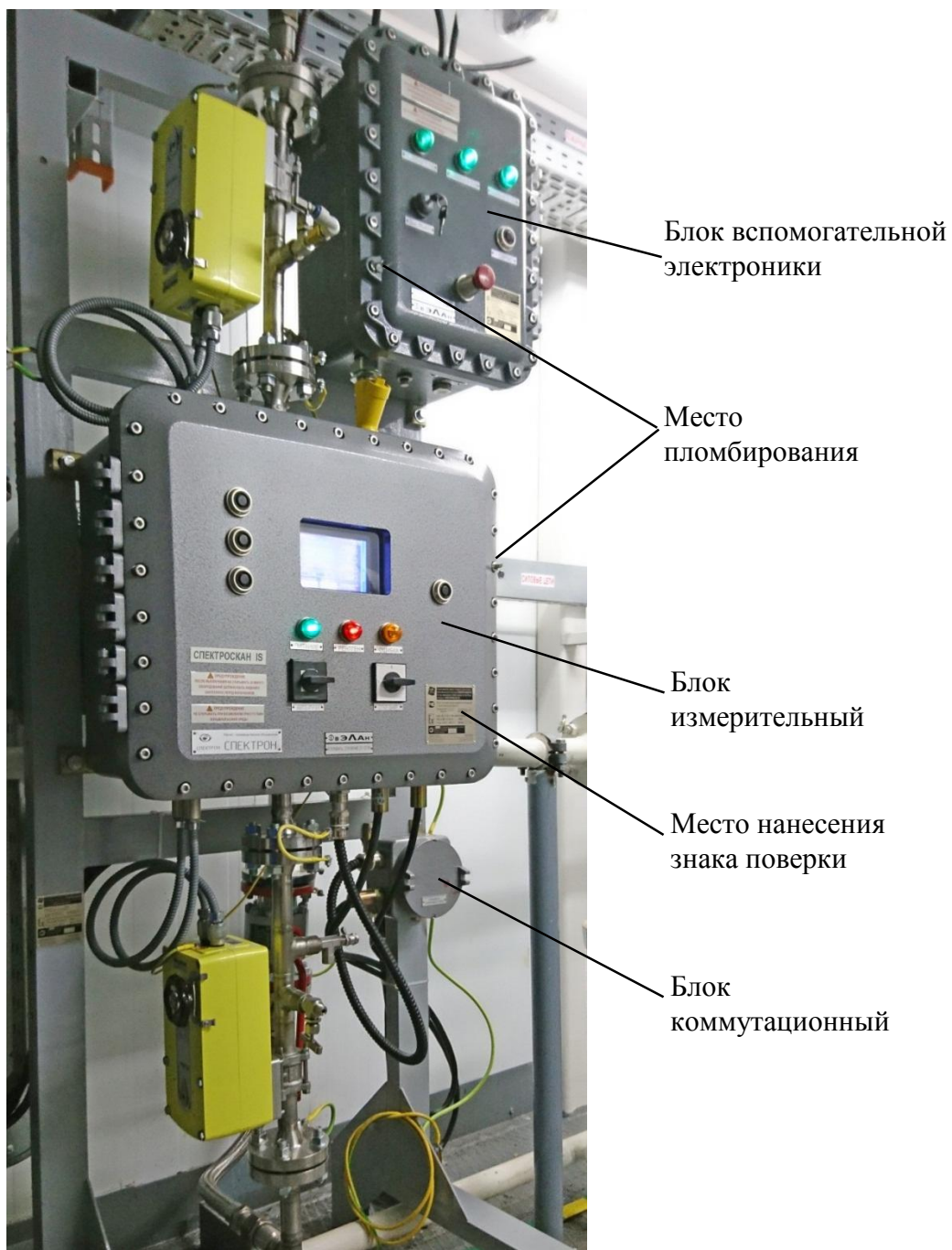


Рисунок 1 - Анализаторы серы в нефти рентгено-абсорбционные поточные «СПЕКТРОСКАН IS»

Программное обеспечение

Анализаторы оснащены встроенным программным обеспечением (ПО), которое управляет их работой, отображает, обрабатывает, хранит и передает полученные данные. ПО состоит из двух частей - 1) ПО программируемого логического контроллера (ПЛК) и 2) ПО панели оператора. Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии ПО ПЛК	не ниже 1.34
Номер версии ПО панели оператора	не ниже 1.20
Цифровой идентификатор	-

Обе части ПО являются метрологически значимыми и выполняют следующие функции:

- управление анализатором;
- определение и хранение калибровочных коэффициентов;
- вычисление, хранение, передача результатов измерений;
- редактирование параметров анализатора.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании.

Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики анализатора приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерений массовой доли серы, %	От 0,04 до 6,0
Диапазон показаний массовой доли серы, %	От 0,02 до 6,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности (за время экспозиции 100 с): - в диапазоне от 0,04 до 1,0 % включ. - в диапазоне св. 1,0 до 6,0 %	$\pm(0,0221+0,0179 \cdot C_S)^{1)}$ $\pm 0,04 \cdot C_S$
Дрейф показаний анализатора за 24 часа непрерывной работы, %, не более	$\pm 0,02$
Примечание: 1) C_S - текущее значение измеряемой величины	

Пределы допускаемой абсолютной погрешности средств измерений плотности, содержания воды и хлористых солей приведены в таблице 3.

Таблица 3 - Пределы допускаемой абсолютной погрешности дополнительных средств измерений

Передаваемая в анализатор величина	Пределы допускаемой абсолютной погрешности
Плотность, г/см ³	$\pm 0,001$
Массовая доля влаги, %	$\pm 0,136$
Массовая доля хлористых солей (в пересчете на NaCl), %	$\pm 0,01$

Основные технические характеристики анализатора приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более: - исполнение "Д" - исполнение "М"	850x750x2100 850x900x2300
Масса, кг, не более	400
Средний срок службы, лет	10
Маркировка взрывозащиты	1Ex d ПВ Т4 Gb X
Напряжение питания переменного тока, В	220±22
Частота переменного тока, Гц	50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	1000
Наработка на отказ, ч, не менее	17000
Время выхода в рабочий режим (при температуре окружающего воздуха от +20 до +30 °С), мин, не более	60
Расход анализируемой среды, л/мин	От 1 до 200
Условия эксплуатации:	
диапазон температуры окружающего воздуха, °С: - температурное исполнение 1 - температурное исполнение 2	от +10 до +40 от -20 до +40
относительная влажность окружающего воздуха (при температуре +25 °С), %, не более	90
диапазон атмосферного давления, кПа	от 84,0 до 106,7

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист Руководства по эксплуатации методом компьютерной графики, на дверцу измерительного блока на маркировочную табличку и на основную маркировочную табличку, расположенную на раме анализатора.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Анализаторы серы в нефти рентгено-абсорбционные поточные «СПЕКТРОСКАН IS» в составе:		
Блок измерительный	РА17.120.000-XX	1 шт.
Блок вспомогательной электроники ¹⁾	РА17.150.000-XX	По заказу
Блок коммутационный	РА17.160.000-XX	1 шт.
Отсечные узлы	РА17.130.000-XX РА17.140.000-XX	1 шт.
Вентилятор ¹⁾	РА17.250.000-XX	По заказу
Кабель интерфейсный	РА17.601.000-XX	1 компл.
Кабель питания вентилятора ¹⁾	РА17.602.000-XX	По заказу
Рама	РА17.710.250-XX	1 шт.
Руководство по эксплуатации	РА17.000.000 РЭ	1 экз.
Паспорт	РА17.000.000 ПС	1 экз.
Методика поверки	МП-242-2050-2017	1 экз.
Комплект ЗИП	РА17.700.000 ЗИ	1 компл.
Примечание: 1) Комплектующие поставляются для отдельных исполнений анализатора.		

Поверка

осуществляется по документу МП-242-2050-2017 «Анализаторы серы в нефти рентгено-абсорбционные поточные «СПЕКТРОСКАН IS». Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 01.03.2017 г.

Основные средства поверки:

Стандартные образцы массовой доли серы в минеральном масле ГСО 9406-2009, 9411-2009, 9416-2009.

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

Знак поверки наносится на маркировочную табличку на блоке измерительном, как показано на рисунке 1 или на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам серы в нефти рентгено-абсорбционным поточным «СПЕКТРОСКАН IS»

Технические условия ТУ 4276-008-23124704-2015

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «СПЕКТРОН» (ООО «НПО «СПЕКТРОН»)

Адрес: Россия, 190103, Санкт-Петербург, ул. Циолковского, д.10, лит. А

ИНН 7826101943

Тел: +7(812) 325-81-83, факс: +7(812) 325-85-03

E-mail: info@spectron.ru

Web-сайт: www.spectronxray.ru

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

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

Телефон +7 (812) 251-76-01, факс: +7 (812) 713-01-14

E-mail: info@vniim.ru

Web-сайт: <http://www.vniim.ru>

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 23.03.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.