

СЕРТИФИКАТ
ОБ УТВЕРЖДЕНИИ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



№ 18591 от 17 марта 2025 г.

Срок действия до 3 марта 2030 г.

Наименование типа средств измерений:

Анализаторы серы в нефти и нефтепродуктах рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные СПЕКТРОСКАН SE

Производитель:

ООО «НПО «СПЕКТРОН», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Выдан:

ООО «НПО «СПЕКТРОН», г. Санкт-Петербург, Российская Федерация

Документ на поверку:

МП 93-251-2019 «Государственная система обеспечения единства измерений. Анализаторы серы в нефти и нефтепродуктах рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные СПЕКТРОСКАН SE. Методика поверки»

Интервал времени между государственными поверками: **12 месяцев**

Тип средств измерений утвержден постановлением Государственного комитета по стандартизации Республики Беларусь от 17.03.2025 № 32

Средства измерений данного типа средства измерений, производимые в период срока действия данного сертификата об утверждении типа средства измерений, или утвержденный тип единичного экземпляра средства измерений разрешаются к применению на территории Республики Беларусь в соответствии с прилагаемым описанием типа средства измерений.

Заместитель Председателя



И.А.Кисленко

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений

от 17 марта 2025 г. № 18591

Наименование типа средств измерений и их обозначение: анализаторы серы в нефти и нефтепродуктах рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные СПЕКТРОСКАН SE

Назначение и область применения: в соответствии с разделом «Назначение средства измерений» Приложения.

Описание: в соответствии с разделом «Описание средства измерений» Приложения.

Обязательные метрологические требования: в соответствии с таблицей 3 Приложения.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям: в соответствии с таблицей 4 Приложения.

Комплектность: в соответствии с таблицей 5 Приложения.

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений: на средстве измерений и/или на эксплуатационных документах.

Поверка осуществляется по МП 93-251-2019 «Государственная система обеспечения единства измерений. Анализаторы серы в нефти и нефтепродуктах рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные СПЕКТРОСКАН SE. Методика поверки».

Сведения о методиках (методах) измерений: в соответствии с разделом «Сведения о методиках (методах) измерений» Приложения.

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений: в соответствии с разделом «Нормативные документы, устанавливающие требования к типу средств измерений» Приложения.

Перечень средств поверки: отсутствует.

Идентификация программного обеспечения: в соответствии с таблицами 1, 2 Приложения.

Производитель средств измерений: в соответствии с разделом «Изготовитель» Приложения.

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений: в соответствии с разделом «Испытательный центр» Приложения.

Приведенные по тексту Приложения ссылки на документы «Р 50.2.077-2014», ГОСТ Р 8.735.0-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в жидких и твердых веществах и материалах. Основные положения для Республики Беларусь носят справочный характер.

Фотография общего вида средств измерений носит иллюстративный характер и представлена на рисунке 1 Приложения.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака(ов) поверки средств измерений: на свидетельство о поверке и (или) на средство измерений или при отсутствии такой возможности на эксплуатационную документацию.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа: не предусмотрена.

Приложение: описание типа средств измерений, регистрационный номер: № 77752-20, на 6 листах.

Директор БелГИМ



А.В. Казачок

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «14» марта 2024 г. № 701

Регистрационный № 77752-20

Лист № 1
Всего листов 6

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

**Анализаторы серы в нефти и нефтепродуктах рентгенофлуоресцентные
энергодисперсионные СПЕКТРОСКАН SE**

Назначение средства измерений

Анализаторы серы в нефти и нефтепродуктах рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные СПЕКТРОСКАН SE (далее – анализаторы) предназначены для измерений массовой доли серы в нефти и нефтепродуктах, таких как дизельное топливо, бензин, керосин, смазочные масла, мазут, гидравлические масла, реактивное топливо и любые дистиллятные нефтепродукты.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов - метод энергодисперсионной рентгенофлуоресцентной спектromетрии, основанный на выделении из спектра флуоресцентного излучения исследуемого образца характеристической линии серы, регистрации интенсивности этой линии и пересчёта интенсивности в массовую долю серы в исследуемом образце, на основании предварительно установленных калибровочных зависимостей.

Флуоресцентное излучение исследуемого образца возбуждается излучением рентгеновской трубки с энергией выше 2,5 кэВ и регистрируется детектором, позволяющим отделить $K\alpha$ – излучение серы от другого рентгеновского излучения. Электронное оборудование осуществляет подсчет интенсивности рентгеновского излучения и пересчет интенсивности флуоресцентного излучения в массовую долю серы.

Измерение массовой доли серы включает последовательную подачу в анализатор двух образцов пробы нефти или нефтепродукта. На экране анализатора отображаются показания: разность между результатами единичных определений и среднее арифметическое двух результатов единичных определений массовой доли серы в пробе (результат измерения). Эти же показания автоматически выводятся на печать на принтер.

Анализаторы выпускаются в трех модификациях: СПЕКТРОСКАН SE SL, СПЕКТРОСКАН SE SUL-01, СПЕКТРОСКАН SE SUL-02, отличающихся типом детектора и метрологическими характеристиками.

Конструктивно анализаторы представляют собой настольные приборы, состоящие из излучателя, блока пробозагрузочного устройства, блока детектирования, электронной системы управления и блока питания. Для управления и обработки информации используется встроенный компьютер.

Анализаторы могут эксплуатироваться как в стационарных условиях, так и в составе передвижных лабораторий. При эксплуатации в передвижной лаборатории анализаторы перевозятся в транспортной таре, выполнение измерений проводится во время стоянки передвижной лаборатории.

Корпус анализатора изготавливают из пластика, окрашиваемого в цвета, которые определяет изготовитель.

Каждый экземпляр анализаторов имеет заводской номер, расположенный на идентификационной табличке, на задней панели средства измерений. Заводской номер имеет цифровой формат, состоящий из идентификатора серии анализатора и номера прибора, и наносится травлением, гравированием, типографическим или иным пригодным способом.

Нанесение знака поверки на анализаторы не предусмотрено.

Общий вид анализаторов серы в нефти и нефтепродуктах рентгенофлуоресцентных энергодисперсионных СПЕКТРОСКОП SE представлен на рисунке 1. Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа на анализаторы представлено на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид анализаторов

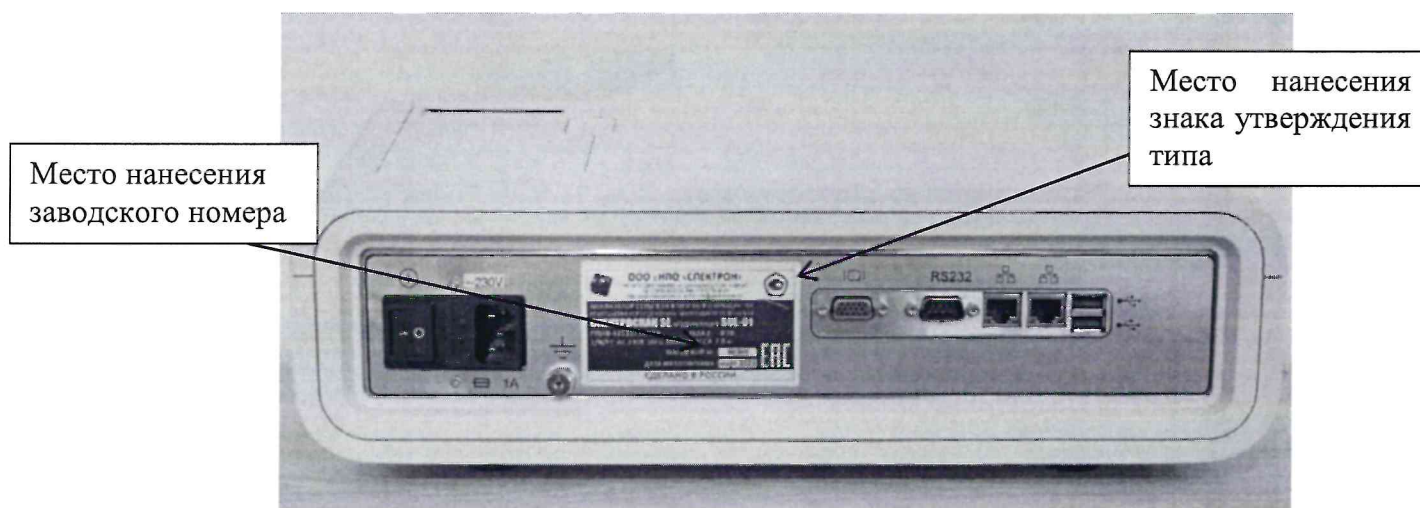


Рисунок 2 – Места нанесения заводского номера и знака утверждения типа

Пломбирование анализаторов не предусмотрено. Конструкция анализаторов обеспечивает ограничение доступа к частям анализаторов, несущим первичную измерительную информацию, и местам настройки.

Программное обеспечение

Анализаторы оснащаются программным обеспечением (далее – ПО) «Спектр-Квант» или ПО «SXRAY».

ПО «Спектр-Квант» состоит из двух модулей «Количественный анализ» и «Поверка спектрометра». ПО может использоваться как встроенное и как автономное, при установке на отдельный персональный компьютер. Автономное ПО, на электронном носителе, поставляется по заказу. ПО «SXRAY» устанавливается только на встроенный компьютер анализатора.

Встроенное и автономное ПО является полностью метрологически значимым, выполняет следующие функции:

- управление анализатором;
- настройка режимов работы анализатора;
- построение калибровочных зависимостей и графиков;
- получение, обработка и хранение результатов измерений.

Уровень защиты ПО анализаторов «средний», согласно Р 50.2.077-2014. Влияние ПО на метрологические характеристики учтено при их нормировании. Идентификационные данные ПО приведены в таблицах 1-2.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО «Спектр-Квант»

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	Модуль: «Количественный анализ»	Модуль: «Проверка спектрометра»
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 4.0.0.0	
Цифровой идентификатор ПО	-	

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО «SXRAY»

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	SXRaYMathLib
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже 1.0.0
Цифровой идентификатор ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Таблица.3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой доли серы, % ¹⁾ СПЕКТРОСКАН SE SL СПЕКТРОСКАН SE SUL-01 СПЕКТРОСКАН SE SUL-02	от 0,0010 до 5,00 от 0,00030 до 5,00 от 0,00030 до 5,00
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений массовой доли серы ²⁾ , % СПЕКТРОСКАН SE SL СПЕКТРОСКАН SE SUL-01 СПЕКТРОСКАН SE SUL-02	$\pm(0,04 \cdot X + 0,00026)$ $\pm(0,04 \cdot X + 0,00017)$ $\pm(0,04 \cdot X + 0,00017)$
Предел повторяемости ³⁾ результатов единичных определений (P=0,95), %, в поддиапазонах измерений: СПЕКТРОСКАН SE SL - от 0,0010 % до 0,100 % включ. - св. 0,100 % до 1,00 % включ. - св. 1,00 % до 5,00 % СПЕКТРОСКАН SE SUL-01 - от 0,00030 % до 0,100 % включ. - св. 0,100 % до 1,00 % включ. - св. 1,00 % до 5,00 %	0,0263 · X + 0,00022 0,0146 · X + 0,0014 0,0075 · X + 0,0085 0,0272 · X + 0,00014 0,0146 · X + 0,0014 0,0075 · X + 0,0085

Наименование характеристики	Значение
СПЕКТРОСКАН SE SUL-02 - от 0,00030 % до 0,0100 % включ. - св. 0,0100 % до 0,100 % включ. - св. 0,100 % до 1,00 % включ. - св. 1,00 % до 5,00 %	$0,006 \cdot X + 0,00010$ $0,03 \cdot X - 0,00014$ $0,0146 \cdot X + 0,0014$ $0,0075 \cdot X + 0,0085$
Предел допускаемого относительного СКО случайной составляющей погрешности (для массовой доли серы 0,05 %), %	0,5
¹⁾ Содержание серы может быть представлено в единицах массовой доли, выраженной в млн^{-1} (мг/кг, ppm), путем пересчета $1 \% = 10000 \text{ млн}^{-1}$ при этом аддитивная часть пределов допускаемой абсолютной погрешности и предела повторяемости измерений должна быть пересчитана таким же образом. ²⁾ X - среднее арифметическое результатов двух параллельных определений массовой доли серы, %, если модуль их разности не превышает предела повторяемости. ³⁾ Модуль разности результатов двух параллельных определений массовой доли серы в двух образцах одной пробы.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 195 до 253 50±1
Потребляемая мощность, В·А, не более	100
Габаритные размеры, мм, не более - высота - ширина - длина	185 320 400
Масса, кг, не более	8,5
Средний срок службы, лет	10
Наработка на отказ, ч, не менее	15000
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С - относительная влажность при температуре +25 °С, %, не более	от +10 до +35 80

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта методом компьютерной печати и на заднюю панель анализатора в виде наклейки.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Кол-во
Анализатор серы в нефти и нефтепродуктах рентгенофлуоресцентный энергодисперсионный ¹⁾	СПЕКТРОСКАН SE	1 шт.
Комплект ЗИП ²⁾	-	1 шт.
Методика поверки ³⁾	-	1 экз.
Паспорт	РПНФ.415312.001ПС	1 экз.
Руководство по эксплуатации ³⁾	РПНФ.415312.001 РЭ или РПНФ.415312.001-01 РЭ	1 экз.
Руководство пользователя	РПНФ.415312.001ИЗ	1 экз.
Автономное ПО на электронном носителе	«Спектр-Квант»	1 шт.
¹⁾ – по заказу может поставляться с ПО «Спектр-Квант» или «SXRAY»		
²⁾ – в соответствии с заказом		
³⁾ – допускается поставка на электронном носителе		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе РПНФ.415312.001-01 РЭ «Анализатор серы в нефти и нефтепродуктах рентгенофлуоресцентный энергодисперсионный СПЕКТРОСКАН SE. Руководство по эксплуатации», раздел «Проведение анализа» и в документе РПНФ.415312.001 РЭ «Анализатор серы в нефти и нефтепродуктах рентгенофлуоресцентный энергодисперсионный СПЕКТРОСКАН SE. Руководство по эксплуатации», раздел «Проведение анализа».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 8.735.0-2011 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в жидких и твердых веществах и материалах. Основные положения;
РПНФ.415312.001ТУ Анализаторы серы в нефти и нефтепродуктах рентгенофлуоресцентные энергодисперсионные СПЕКТРОСКАН SE. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «СПЕКТРОН» (ООО «НПО «СПЕКТРОН»)
ИНН 7826101943
Юридический адрес: 190020, г. Санкт-Петербург, ул. Циолковского, д. 10, лит. А, помещ. 203

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-производственное объединение «СПЕКТРОН» (ООО «НПО «СПЕКТРОН»)
ИНН 7826101943
Адрес: 190020, г. Санкт-Петербург, ул. Циолковского, д. 10, лит. А, помещ. 203
Телефон: +7 (812) 325-81-83
Факс: +7 (812) 325-85-03
Web-сайт: www.spectronxray.ru
E-mail: info@spectronxray.ru

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (УНИИМ – филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

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

Телефон: +7 (343) 350-26-18

Факс: +7 (343) 350-20-39

Web-сайт: www.uniim.ru

E-mail: uniim@uniim.ru

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.