ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Анализаторы элементные серии iPRO 5000 модели N, S, N/S

Назначение средства измерений

Анализаторы элементные серии iPRO 5000 модели N, S, N/S (далее по тексту – анализаторы) предназначены для определения массовой концентрации азота и серы в неводных жидких пробах.

Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на сжигании пробы в обогащённой кислородом атмосфере печи, в результате чего соединения в образце, содержащие азот и серу, окисляются, чтобы образовать монооксид азота и диоксид серы. Газообразные продукты сжигания затем поступают в детекторы прибора. Эти детекторы измеряют концентрации серы и азота в газе от образца с использованием технологий импульсной УФ флуоресценции и хемилюминесценции при пониженном давлении, соответственно.

Детектор общего содержания серы анализатора обнаруживает присутствие диоксида серы, образовавшегося во время сжигания образца в печи. Детектирование основано на том принципе, что молекулы диоксида серы поглощают ультрафиолетовый (УФ) свет и становятся возбужденными, после чего переходят к более низкому энергетическому состоянию, испуская УФ излучение на определенных длинах волн, которое отделено по длине волны от длины волны падающего излучения. Пульсирующий УФ свет генерируется ксеноновой газоразрядной лампой, работающей на частоте в 10 Гц. Свет от ксеноновой газоразрядной лампы фильтруется и формируется таким образом, что только свет, который является чувствительным к молекулам диоксида, попадает на облако газа от образца. После возбуждения, возбужденные молекулы диоксида серы переходят к более низкому энергетическому состоянию и испускают УФ излучение, интенсивность которого пропорциональна концентрации диоксида серы. Это излучение детектируется трубкой фотоумножителя (ФЭУ), ориентированной перпендикулярно к оси распространения света от ксеноновой газоразрядной лампы. Точная концентрация серы, содержащейся в данном образце, может быть определена путем калибровки прибора образцами с известной концентрацией серы.

Детектор общего содержания азота анализатора обнаруживает присутствие монооксида азота, образовавшегося во время сжигания образца в печи. Внутри детектора газ образца смешивается с озоном, произведенным генератором озона. При реакции озона с монооксидом азота образуется диоксид азота в возбужденном состоянии, который затем распадается, испуская хемилюминесцентный фотон. Обнаруженное число хемилюминесцентных фотонов пропорционально концентрации азота, содержащегося в сожженном образце. Точная концентрация азота, содержащегося в данном образце, может быть определена путем калибровки прибора образцами с известной концентрацией азота.

Анализаторы представляют собой стационарные автоматические приборы и состоят из автоматического загрузчика жидкой пробы, двузонной трубчатой печи сжигания, детектора (-ов) и блока электроники. Работа всех узлов анализатора и процесс анализа управляется программой, установленной на внешнем компьютере.

Анализатор модели N комплектуется детектором общего содержания азота и предназначен для определения массовой концентрации азота в пробе. Анализатор модели S комплектуется детектором общего содержания серы и предназначен для определения массовой концентрации серы в пробе. Анализатор модели N/S комплектуется детектором общего содержания серы и детектором общего содержания азота и предназначен для определения массовой концентрации серы и азота в пробе.

Анализаторы моделей N, S, N/S комплектуются либо автосамплером Thermo Scientific AI 3000 на 8 позиций для сосудов, либо автосамплером Thermo Scientific AS 3000 на 105 позиций для сосудов. Автосамплер устанавливается сверху анализатора и поддерживается на своём месте с использованием крепёжных винтов.

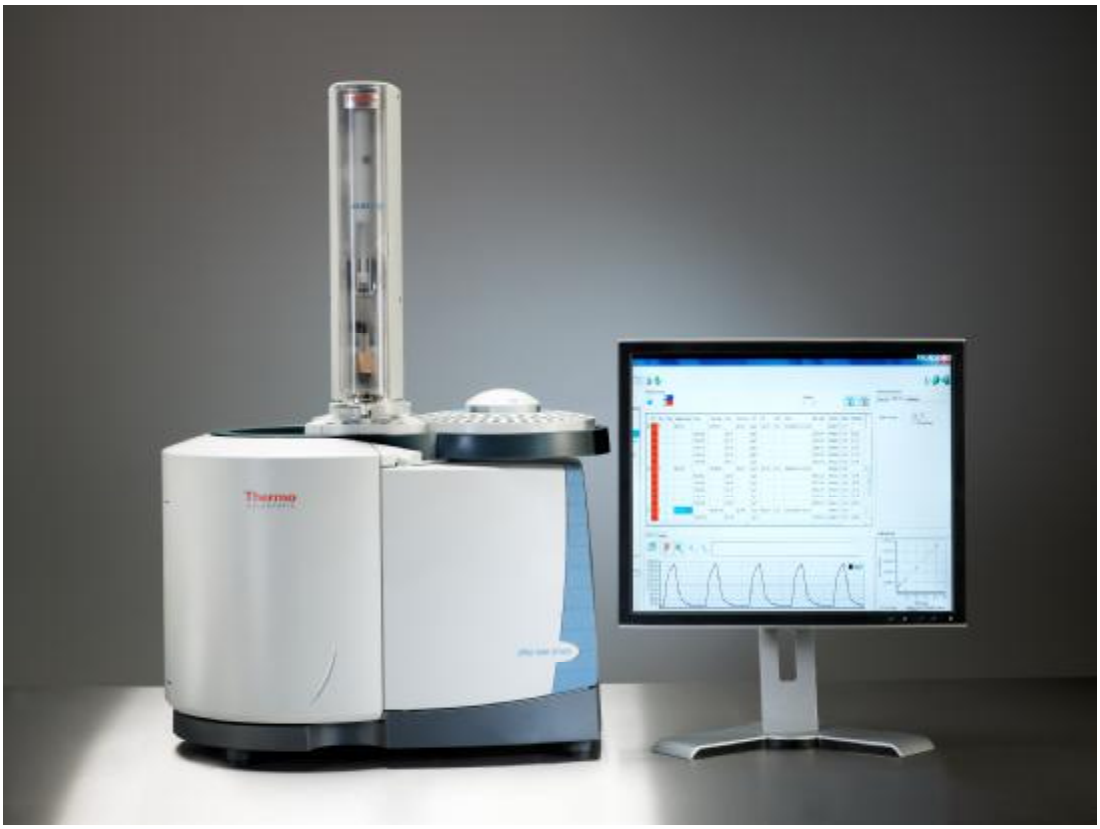

Рисунок 1 – Общий вид анализаторов элементных серии iPRO 5000 модели N, S, N/S

Рисунок 2 – Места нанесения маркировки и пломбирования

Программное обеспечение

В анализаторах используется программное обеспечение (далее – ПО), которое устанавливается на компьютер.

ПО предназначено для управления анализатором, контроллером внутренних исполнительных механизмов и измерительных устройств и его настроек, а также для обеспечения функционирования интерфейса, обработки информации, полученной от измерительных устройств в процессе проведения измерений.

Взаимодействие оператора с анализатором осуществляется с помощью ПО, установленного на компьютере. Вход в ПО осуществляется при вводе логина и пароля. Изменения кода программы невозможны.

Таблица 1

Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполня-емого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
NSX VISUAL	1.2.46.7 и выше	-	-

Защита программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «С».

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2

Наименование характеристики	Значение характеристики		
	N	S	N/S
Диапазон измерений массовой концентрации серы, мг/дм^3	-	0,05 - 10000	
Диапазон измерений массовой концентрации азота, мг/дм^3	0,05 - 1000	-	0,05 - 1000
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массовой концентрации азота, % - в диапазоне от 0,05 до 2,5 мг/дм^3 - в диапазоне свыше 2,5 до 50 мг/дм^3 - в диапазоне свыше 50 до 1000 мг/дм^3	 ±30 ±10 ±5		
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массовой концентрации серы, % - в диапазоне от 0,05 до 2,5 мг/дм^3 - в диапазоне свыше 2,5 до 50 мг/дм^3 - в диапазоне свыше 50 до 10000 мг/дм^3	 ±30 ±10 ±5		
Объем пробы, мм^3	25-140		
Потребляемая мощность, В·А, не более	1500		
Габаритные размеры без автосамплера, мм, не более	537 × 540 × 386		
Масса без автосамплера, кг, не более	35	38	40
Средний срок службы, лет, не менее	8		
Электропитание осуществляется от сети переменного тока с напряжением, В частотой, Гц	 220 ±20 55 ± 5		
Условия эксплуатации: температура, °С относительная влажность, % атмосферное давление, кПа	 15 - 35 5 - 60 84 - 106		

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом и на заднюю поверхность люминометров методом наклеивания.

Комплектность средства измерений

Таблица 3

Наименование	Количество, шт
Анализатор элементный серии iPRO 5000 модели N, S, N/S	1
Руководство пользователя	1
Методика поверки МП 41.Д4-13	1

Поверка

осуществляется по документу МП 41.Д4-13 «Анализаторы элементные серии iPRO 5000 модели N, S, N/S. Методика поверки» утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ» 23 августа 2013 г.

Основные средства поверки:

Аттестованные смеси пиридина и дифенилсульфида в соответствии с требованиями РМГ 60-2003 «ГСИ. Смеси аттестованные. Общие требования к разработке».

Основные метрологические характеристики:

Абсолютная погрешность аттестованного значения массовой концентрации азота (в растворе толуола) для массовой концентрации азота 0,05 мг/дм^3 не более ±0,0006 мг/дм^3, для массовой концентрации азота 1 мг/дм^3 не более ±0,0096 мг/дм^3, для массовой концентрации азота 2,5 мг/дм^3 не более ±0,0272 мг/дм^3, для массовой концентрации азота 10 мг/дм^3 не более ±0,0840 мг/дм^3, для массовой концентрации азота 50 мг/дм^3 не более ±0,4432 мг/дм^3, для массовой концентрации азота 500 мг/дм^3 не более ±2,9597 мг/дм^3, для массовой концентрации азота 1000 мг/дм^3 не более ±5,0636 мг/дм^3

Абсолютная погрешность аттестованного значения массовой концентрации серы (в растворе толуола) для массовой концентрации серы 0,05 мг/дм^3 не более ±0,0006 мг/дм^3, для массовой концентрации серы 1 мг/дм^3 не более ±0,0096 мг/дм^3, для массовой концентрации серы 2,5 мг/дм^3 не более ±0,0271 мг/дм^3, для массовой концентрации серы 10 мг/дм^3 не более ±0,0840 мг/дм^3, для массовой концентрации серы 50 мг/дм^3 не более ±0,4432 мг/дм^3, для массовой концентрации серы 500 мг/дм^3 не более ±2,9597 мг/дм^3, для массовой концентрации серы 1000 мг/дм^3 не более ±5,0636 мг/дм^3, для массовой концентрации серы 5000 мг/дм^3 не более ±37,4299 мг/дм^3, для массовой концентрации серы 10000 мг/дм^3 не более ±20 мг/дм^3

Сведения о методиках (методах) измерений

«Анализаторы элементные серии iPRO 5000 модели N, S, N/S. Руководство пользователя». Раздел 7.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к анализаторам элементным серии iPRO 5000 модели N, S, N/S

Техническая документация «Thermo Fisher Scientific», Великобритания.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Вне сферы государственного регулирования.

Изготовитель

«Thermo Fisher Scientific», Великобритания
Solaar House, 19 Mercers Row, Cambridge, CB5 8BZ, UK
Тел.:+44(0)1223 347400
Факс: +44(0)1223 347402
www.thermoscientific.com

Заявитель

ООО «Неолаб», Москва
119034, Москва, 1-й Обыденский пер., 10, офис 2
Тел: (495)626-30-76
Факс: (495)626-45-14
www.neolabllc.ru
sales@neolabllc.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федерального Государственного Унитарного Предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт оптико-физических измерений» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ»)

Адрес: 119361, Москва, ул. Озерная, 46.
Телефон: (495) 437-56-33; факс: (495) 437-31-47
E-mail: vniiofi@vniiofi.ru

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИОФИ», по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30003-08 от 30.12.2008 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии Ф.В. Булыгин

М.п. «____»_____2014 г.