

УТВЕРЖДЕНО  
приказом Федерального агентства  
по техническому регулированию  
и метрологии  
от «12 » сентябрь 2025 г. № 1955

Регистрационный № 96419-25

Лист № 1  
Всего листов 9

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Анализаторы серы, азота и хлора NEXIS

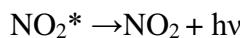
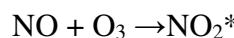
#### Назначение средства измерений

Анализаторы серы, азота и хлора NEXIS (далее – анализаторы) предназначены для измерений содержания серы, общего азота и органически связанного хлора в различных пробах.

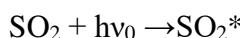
#### Описание средства измерений

Принцип действия анализаторов основан на сжигании пробы в высокотемпературном кварцевом реакторе в смеси кислорода с инертным газом при заданной температуре и избытке окислителя. В условиях сжигания соединения серы количественно превращаются в двуокись серы (SO<sub>2</sub>), соединения азота – в окись азота (NO), а соединения хлора в хлористый водород (HCl). Углеводороды количественно превращаются в воду и двуокись углерода (H<sub>2</sub>O и CO<sub>2</sub>). Поток газа проходит через осушители, количественно удаляющие из него воду, которая мешает определению, и поступает в блоки детектирования. В зависимости от исполнения анализатора детектирование осуществляется фотоумножителем – УФ-флуоресценция серы (TS) и хемилюминесценция азота (TN), и/или микрокулонометрическим детектором хлора (TX) или серы (TS/TX).

Детектирование азота основано на методе хемилюминесценции. Молекулы NO взаимодействуют с добавленным в ячейку озоном, при этом образуются молекулы двуокиси азота в электронно-возбужденном состоянии, которые испускают характеристическое люминесцентное излучение  $h\nu$ . Оно регистрируется с помощью фотоэлектронного умножителя.



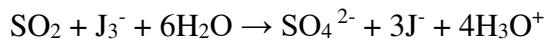
Детектирование серы основано на принципе ультрафиолетовой флуоресценции: молекулы SO<sub>2</sub> переходят в электронно-возбужденное состояние под действием ультрафиолетового облучения  $h\nu_0$ . Переход в основное электронное состояние сопровождается характеристическим флуоресцентным излучением  $h\nu_{\text{флуор}}$ , которое регистрируется с помощью фотоэлектронного умножителя.



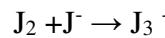
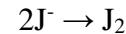
Микрокулонометрическое детектирование хлора (галогенидов) основано на методе аргентометрии. Когда потенциал системы изменяется, кулонометр пропускает через цепь генератора ток, пропорциональный количеству прореагированного серебра и, соответственно, хлорида.



Микрокулонометрическое детектирование серы основано на методе йодометрии. Когда потенциал системы изменяется при добавлении  $\text{SO}_2$ , кулонометр пропускает через цепь генератора ток, пропорциональный количеству прореагированного  $\text{J}_3^-$ .



На платиновом электроде йодид-ион снова превращается в  $\text{J}_3^-$  до момента, когда его концентрация станет равна исходной (до добавления  $\text{SO}_2$ ).



Анализаторы выпускаются в десяти исполнениях, различающихся техническими характеристиками, используемыми детекторами и видом основного блока. Исполнения анализаторов перечислены в таблице 1. Анализаторы во всех исполнениях оснащены модулем для ввода жидких проб. По отдельному заказу анализаторы могут оснащаться дополнительными модулями пробозагрузочного устройства (модифицированный жидкостной модуль для ввода жидкостей, легких углеводородов; модуль для ввода газов; модуль для твердых проб; модуль для водных растворов), а также автопробоотборником AS120.

Таблица 1 – Конструктивные и функциональные характеристики исполнений анализаторов

№	Наименование исполнения	Расположение основного блока	Детектор
1	Nexis VP TN	Вертикальное	TN (азот)
2	Nexis VP TS	Вертикальное	TS (серы)
3	Nexis VP TN/TS	Вертикальное	TN (азот) + TS (серы)
4	Nexis TN	Горизонтальное	TN (азот)
5	Nexis TS	Горизонтальное	TN (азот)
6	Nexis TX	Горизонтальное	TX (хлор)
7	Nexis TN/TS	Горизонтальное	TN (азот) + TS (серы)
8	Nexis TN/TX	Горизонтальное	TN (азот) + TX (хлор)
9	Nexis TS/TX	Горизонтальное	TS (серы) + TX (хлор)
10	Nexis TN/TS/TX	Горизонтальное	TN (азот) + TS (серы) + TX (хлор)

Анализаторы представляют собой автоматизированные лабораторные приборы, обеспечивающие ввод пробы, измерение, обработку и регистрацию информации.

Пломбирование корпуса анализаторов от несанкционированного доступа не предусмотрено. Общий вид анализаторов приведен на рисунках 1-4.

Серийный номер анализатора имеет буквенно-цифровой формат и наносится типографским способом на табличку (шильдик), расположенную на задней стенке основного блока анализатора всех исполнений (как показано на рисунке 4 на примере анализаторов в исполнениях Nexis TN/TS/TX, Nexis TS/TX, Nexis TN/TX, Nexis TX, Nexis TN, Nexis TS, Nexis TN/TS). Пример шильдика приведен на рисунке 5.

Нанесение знака поверки на корпус анализатора не предусмотрено.

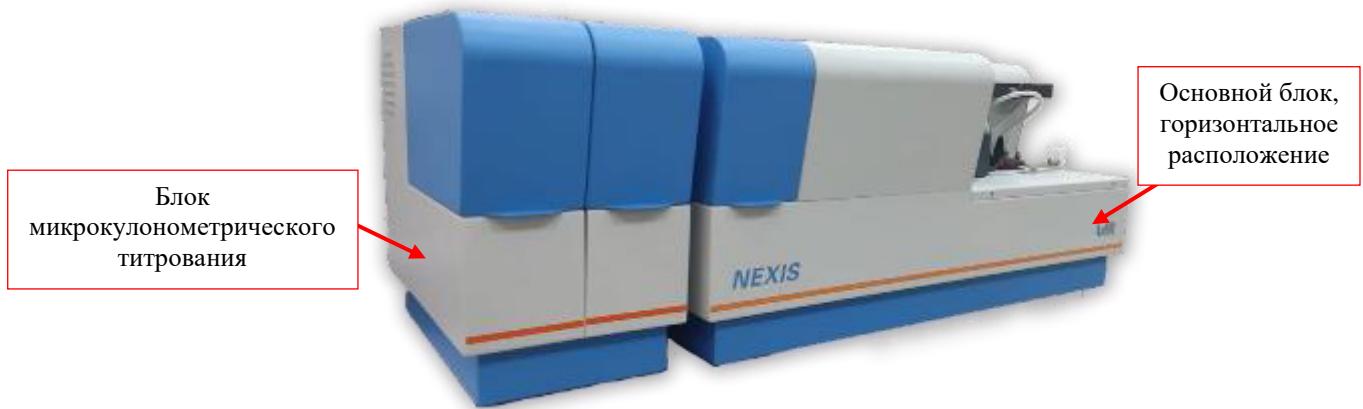


Рисунок 1 – Общий вид анализатора в исполнениях NEXIS TN/TS/TX, NEXIS TS/TX, NEXIS TN/TX, NEXIS TX

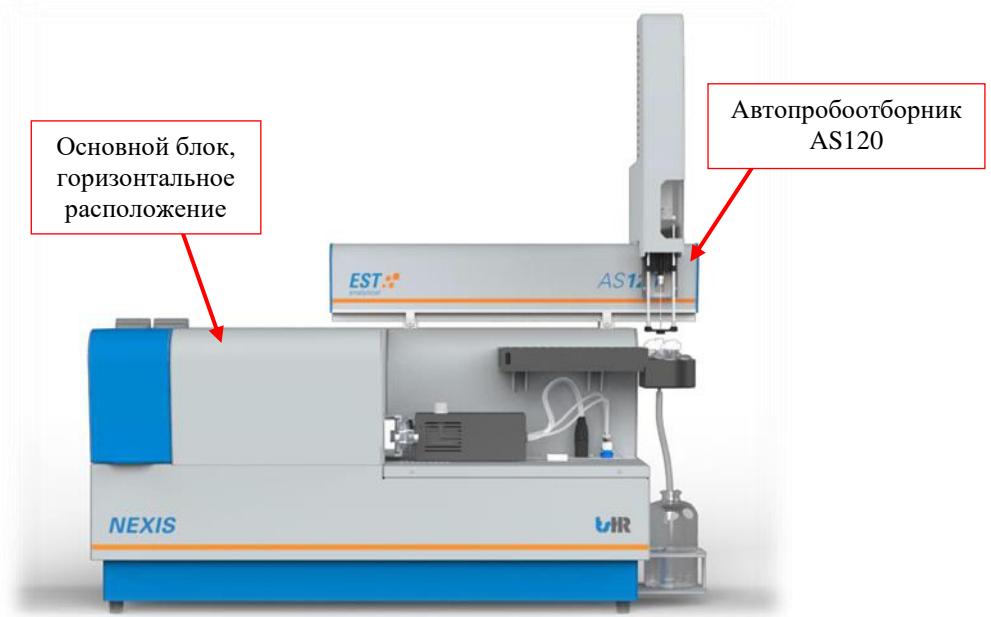


Рисунок 2 – Общий вид анализатора в исполнениях NEXIS TN, NEXIS TS, NEXIS TN/TS с автопробоотборником AS120



Рисунок 3 – Общий вид анализатора в исполнении NEXIS VP TN, NEXIS VP TS, NEXIS VP TN/TS с автопробоотборником AS120



Рисунок 4 – Общий вид анализатора в исполнениях NEXIS TN/TS/TX, NEXIS TS/TX, NEXIS TN/TX, NEXIS TX, NEXIS TN, NEXIS TS, NEXIS TN/TS с указанием мест нанесения шильдика и знака утверждения типа, вид сзади

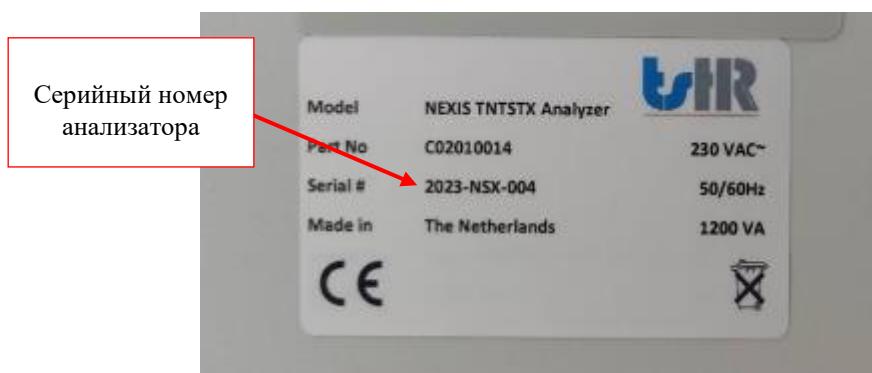


Рисунок 5 – Шильдик анализатора

### Программное обеспечение

Анализаторы управляются с помощью встроенного программного обеспечения (далее – ПО), устанавливаемого на ПК. ПО «NexisLink» предназначено для управления работой анализатора и процессом измерений, а также хранения и обработки полученных данных. ПО входит в комплект поставки анализатора и является его неотъемлемой частью. Идентификация ПО анализаторов производится по номеру версии.

Влияние ПО на метрологические характеристики анализаторов учтено при нормировании их характеристик.

Анализаторы имеют защиту ПО от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «средний» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 2.

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО анализаторов

Идентификационные данные ПО		Значение
Идентификационное наименование ПО		NexisLink
Номер версии (идентификационный номер) ПО		vx.xx.xxx *
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)		-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО		-
* Первый символ «v» номера версии ПО указывает на метрологически значимую часть ПО, а «хх» (арабская цифра от 0 до 9) описывает метрологически незначимые модификации ПО, которые не влияют на МХ СИ (интерфейс, устранение незначительных программных ошибок и т.п.).		

## Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Метрологические характеристики анализаторов

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений массовой доли хлора <sup>1)</sup> , мг/кг (млн <sup>-1</sup> )	от 0,2 до 2000
Диапазон показаний массовой доли хлора, мг/кг (млн <sup>-1</sup> )	от 0,1 до 5000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли хлора, %, в поддиапазонах: - от 0,2 до 2 мг/кг (млн <sup>-1</sup> ) включ. - св. 2 до 10 мг/кг (млн <sup>-1</sup> ) включ. - св. 10 до 200 мг/кг (млн <sup>-1</sup> ) включ. - св. 200 до 2000 мг/кг (млн <sup>-1</sup> ) включ.	± 40 ± 30 ± 10 ± 5
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения (ОСКО) результатов измерений массовой доли хлора, %, в поддиапазонах: - от 0,2 до 2 мг/кг (млн <sup>-1</sup> ) включ. - св. 2 до 10 мг/кг (млн <sup>-1</sup> ) включ. - св. 10 до 200 мг/кг (млн <sup>-1</sup> ) включ. - св. 200 до 2000 мг/кг (млн <sup>-1</sup> ) включ.	15 10 5 2
Диапазон измерений массовой доли серы <sup>1)</sup> , мг/кг (млн <sup>-1</sup> )	от 0,2 до 10000
Диапазон показаний массовой доли серы, мг/кг (млн <sup>-1</sup> )	от 0,03 до 10000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли серы, %, в поддиапазонах: - от 0,2 до 2 мг/кг (млн <sup>-1</sup> ) включ. - св. 2 до 10 мг/кг (млн <sup>-1</sup> ) включ. - св. 10 до 500 мг/кг (млн <sup>-1</sup> ) включ. - св. 500 до 10000 мг/кг (млн <sup>-1</sup> ) включ.	± 60 ± 20 ± 10 ± 5
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения (ОСКО) результатов измерений массовой доли серы, %, в поддиапазонах:	

Наименование характеристики	Значение
- от 0,2 до 2 мг/кг (млн <sup>-1</sup> ) включ.	15
- св. 2 до 10 мг/кг (млн <sup>-1</sup> ) включ.	10
- св. 10 до 500 мг/кг (млн <sup>-1</sup> ) включ.	5
- св. 500 до 10000 мг/кг (млн <sup>-1</sup> ) включ.	2
Диапазон измерений массовой доли азота <sup>1)</sup> , мг/кг (млн <sup>-1</sup> )	от 0,05 до 10000
Диапазон показаний массовой доли азота, мг/кг (млн <sup>-1</sup> )	от 0,03 до 10000
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений массовой доли азота, %, в поддиапазонах:	
- от 0,05 до 2 мг/кг (млн <sup>-1</sup> ) включ.	± 30
- св. 2 до 10 мг/кг (млн <sup>-1</sup> ) включ.	± 15
- св. 10 до 100 мг/кг (млн <sup>-1</sup> ) включ.	± 10
- св. 100 до 10000 мг/кг (млн <sup>-1</sup> ) включ.	± 5
Предел допускаемого относительного среднего квадратического отклонения (ОСКО) результатов измерений массовой доли азота, %, в поддиапазонах:	
- от 0,05 до 2 мг/кг (млн <sup>-1</sup> ) включ.	15
- св. 2 до 10 мг/кг (млн <sup>-1</sup> ) включ.	10
- св. 10 до 100 мг/кг (млн <sup>-1</sup> )	5
- св. 100 до 10000 мг/кг (млн <sup>-1</sup> ) включ.	2

<sup>1)</sup> Диапазоны измерений конкретного образца анализатора указываются в паспорте анализатора. Допускается поставка анализаторов с верхней и нижней границами диапазонов измерений, не указанными в таблице, при условии, что значения границ входят в участок диапазона измерений, для которого в таблице нормированы пределы допускаемой погрешности. В этом случае пределы допускаемой погрешности нормируются в соответствии с указанными в таблице для участка диапазона измерений, в который входят границы диапазона измерений

Таблица 4 – Технические характеристики анализаторов

Наименование характеристики	Значение			
	Исполнения NEXIS TN/TS/TX, NEXIS TS/TX, NEXIS TN/TX, NEXIS TX		Исполнения NEXIS TN, NEXIS TS, NEXIS TN/TS	Исполнения NEXIS VP TN/TS, NEXIS VP TN, NEXIS VP TS
	Основной блок	Блок микрокулонометрического титрования		
Габаритные размеры, мм, не более				
- высота	390	390	390	1100
- длина	760	220	760	600
- ширина	430	430	430	580
Масса, кг, не более	70	10	70	80
Напряжение питания от сети переменного тока частотой 50-60 Гц, В			230 ± 10	
Потребляемая мощность, Вт, не более			1200	
Условия эксплуатации				
- диапазон температуры окружающего воздуха, °С			от +15 до +30	
- относительная влажность воздуха (при температуре 25 °С), %, не более				80

Таблица 5 – Показатели надёжности анализатора

Наименование характеристики	Значение
Срок службы, лет, не менее	8
Средняя наработка до отказа, ч	10000

#### Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации методом компьютерной графики и на корпус анализатора рядом с шильдиком в виде наклейки.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 6 – Комплектность анализатора

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Анализатор серы, азота и хлора	NEXIS	1 шт.	Исполнение в соответствии с заказом
Стандартный модуль для ввода жидкых проб	-	1 шт.	-

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Модули для ввода различных проб	-	-	По отдельному заказу
Аксессуары	Комплект	1 шт.	По отдельному заказу
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.	-
Паспорт	-	1 экз.	-

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

приведены в разделах 7 «Анализ общей серы (методом УФ-флуоресценции)», 8 «Анализ общего азота», 9 «Анализ общей серы с помощью модуля TRINITY™», 10 «Анализ общего хлора/общей серы микрокулонометрическим методом» документа «Анализаторы серы, азота и хлора NEXIS. Руководство по эксплуатации».

Применение средства измерений в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений осуществляется в соответствии с аттестованными методиками (методами) измерений.

#### **Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений**

Приказ Росстандарта от 28.12.2024 № 3158 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания органических компонентов в жидких и твердых веществах и материалах»

Стандарт предприятия «Анализаторы серы, азота и хлора NEXIS», Королевство Нидерландов

#### **Правообладатель**

TSHR International, Королевство Нидерландов  
Адрес: Strickledweg 44, 3044 EK Rotterdam, The Netherlands  
Тел.: +31 (0) 102457701, Факс: +31 (0) 102457702  
E-mail: info.tshr@estanalytical.com

#### **Изготовитель**

TSHR International, Королевство Нидерландов  
Адрес: Strickledweg 44, 3044 EK Rotterdam, The Netherlands  
Тел.: +31 (0) 102457701, Факс: +31 (0) 102457702  
E-mail: info.tshr@estanalytical.com

**Испытательный центр**

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

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

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

Web-сайт [www.vniim.ru](http://www.vniim.ru)

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

Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц  
RA.RU.314555

