

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Системы газоаналитические NLE-FT

Назначение средства измерений

Системы газоаналитические NLE-FT (далее – системы газового анализа, СГА, системы) предназначены для непрерывного автоматического измерения объемной доли и массовой концентрации загрязняющих веществ: оксида углерода (CO), оксида азота (NO), диоксида азота (NO₂), суммы оксидов азота (NO_x), закиси азота (N₂O), аммиака (NH₃), диоксида серы (SO₂), сероводорода (H₂S), хлористого водорода (HCl), фтористого водорода (HF), формальдегида (CH₂O), метана (CH₄), пропана (C₃H₈), объемной доли паров воды (H₂O), диоксида углерода (CO₂), кислорода (O₂) в отходящих и технологических газах промышленных предприятий.

Описание средства измерений

Системы являются стационарными автоматическими многоканальными измерительными устройствами непрерывного действия.

СГА имеют модульную конструкцию, являются стационарными шкафами с газоаналитическим оборудованием и системой отбора и транспортировки пробы. По способу выдачи информации СГА являются комбинированными, а именно регистрирующими и показывающими цифровой. По виду источника питания – электрическими. Данные от систем передаются в цифровом и аналоговом виде.

Принцип действия СГА основан на следующих методах:

- для определения всех компонентов (кроме кислорода и сероводорода) – ИК-Фурье спектроскопия;
- для определения кислорода – электрохимический (циркониевый датчик);
- для определения сероводорода – спектроскопия на основе перестраиваемого диодного лазера.

Инфракрасная спектроскопия с Фурье преобразованием (ИКФ), FTIR (Fourier Transform Infrared spectroscopy), основана на поглощении молекулами пробы специальным образом модулированного в интерферометре инфракрасного излучения. При движении одного из зеркал интерферометра происходит изменение разности хода между интерферирующими лучами, испускаемыми встроенным ИК-источником. Регистрируемый световой поток на выходе интерферометра (интерферограмма) представляет собой Фурье-образ регистрируемого оптического спектра. Световой поток проходит через многоходовую измерительную кювету длиной до 13 м и регистрируется детектором. Сам спектр (в шкале волновых чисел) получается из интерферограммы после выполнения специальных математических расчетов над интерферограммой (обратное преобразование Фурье). Встроенное программное обеспечение из полученных спектров вычисляет концентрации всех компонентов с использованием ранее записанных на заводе-изготовителе градуировочных спектров.

Диодно-лазерная абсорбционная спектроскопия (ДЛС), TDLAS (TDL – Tunable Diode LASer, перестраиваемый диодный лазер), основана на быстром изменении

(перестраивании, сканировании) длины волны лазера в узком диапазоне вокруг длины волны поглощения целевого газа. Во время измерения анализатор ДЛС усредняет результаты всех сканирований, что обеспечивает высокую точность измерений. Интервал измерения составляет от 1 до 20 секунд, а частота сканирования находится в диапазоне килогерц.

Циркониевый анализатор кислорода работает на основе электрохимических свойств диоксида циркония ZrO_2 . Датчик представляет из себя керамическую трубку из оксида циркония, покрытую пористыми платиновыми электродами на её внутренней и внешней поверхностях. Когда датчик нагревается до температуры выше 600 °С, он становится проницаемым для ионов кислорода, а вакансии в структуре его кристаллической решётки обеспечивают их подвижность. При разности концентраций кислорода на внутренней и внешней сторонах циркониевой трубки ионы кислорода мигрируют со стороны с высокой концентрацией на сторону с низкой концентрацией. Этот поток ионов создаёт электронный дисбаланс, в результате чего на электродах возникает постоянное напряжение. Это напряжение является функцией температуры датчика и соотношения концентраций кислорода на каждой из его сторон.

СГА оснащены внутренней системой поддержания заданной температуры, благодаря чему температура окружающей среды, соответствующая условиям эксплуатации, не влияет на метрологические характеристики систем.

СГА обеспечивают выполнение следующих функций:

- непрерывное измерение содержания определяемых компонентов;
- передача цифровых сигналов по протоколам Modbus RTU (RS-485), Modbus TCP (Ethernet);
- передача аналоговых сигналов от 4 до 20 мА (токовая петля);
- сбор, обработка, визуализация, хранение полученных данных, представление полученных результатов в различных форматах.

Общий вид СГА приведен на рисунках 1 и 2.

Нанесение знака поверки на средство измерений не предусмотрено.

СГА имеют серийные номера, которые в виде буквенно-цифрового обозначения наносятся типографским методом на идентификационную табличку (рисунок 3), расположенную на задней двери.

Пломбирование СГА не предусмотрено.



Рисунок 1 – Общий вид системы газоаналитической NLE-FT



Рисунок 2 – Общий вид системы газоаналитической NLE-FT с открытой дверью

Система газоаналитическая			
Модель:	NLE-FT	Серийный №:	XXX000000
Температура окр. среды: +15... 35 °C Напряжение питания: 220 В / 50 Гц Масса, не более: 300 кг Дата изготовления: 03.2025			
АО «НеваЛаб» 188640, Ленинградская область, Всеволожский район, город Всеволожск, улица Заводская, дом 8, пом. 9			
			Сделано в России

Рисунок 3 – Идентификационная табличка

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (далее – ПО) выполняют следующие функции:

- отображение результатов измерения и состояния СГА;
- изменение настроек отображения результатов измерений;
- выбор режима работы СГА.

Уровень защиты встроенного ПО «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014. Метрологически значимая часть ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные встроенного ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	2.0.0001
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	-
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	-

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и основные технические характеристики СГА приведены в таблицах 2 – 4, а показатели надежности – в таблице 5.

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики

Определяе- мый компо- нент	Диапазон ^{1), 2)} из- мерений массо- вой concentra- ции (объемной доли), мг/м ³ (млн ⁻¹ , %)	Поддиапазоны измерений		Пределы допускаемой погрешности	
		массовой концентрации, мг/м ³	объемной доли, млн ⁻¹ (%)	приведен- ной ³⁾ , γ, %	относи- тельной, δ, %
ИК-Фурье спектроскопия (ИКФ, FTIR)					
Оксид углерода СО	от 0 до 100 (от 0 до 80)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 40 включ.	± 10	—
		св. 50 до 100	св. 40 до 80	—	± 5
	от 0 до 200 (от 0 до 160)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 40 включ.	± 10	—
		св. 50 до 200	св. 40 до 160	—	± 5
	от 0 до 500 (от 0 до 400)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 40 включ.	± 10	—
		св. 50 до 500	св. 40 до 400	—	± 5
	от 0 до 1000 (от 0 до 800)	от 0 до 100 включ.	от 0 до 80 включ.	± 5	—
		св. 100 до 1000	св. 80 до 800	—	± 5
Оксид углерода СО	от 0 до 2000 (от 0 до 1600)	от 0 до 200 включ.	от 0 до 160 включ.	± 5	—
		св. 200 до 2000	св. 160 до 1600	—	± 5
	от 0 до 5000 (от 0 до 4000)	от 0 до 500 включ.	от 0 до 400 включ.	± 5	—
		св. 500 до 5000	св. 400 до 4000	—	± 5
	от 0 до 10000 (от 0 до 8000)	от 0 до 1000 включ.	от 0 до 800 включ.	± 5	—
		св. 1000 до 10000	св. 800 до 8000	—	± 5
	от 0 до 20000 (от 0 до 16000)	от 0 до 2000 включ.	от 0 до 1600 включ.	± 5	—
		св. 2000 до 20000	св. 1600 до 16000	—	± 5
	от 0 до 35000 (от 0 до 28000)	от 0 до 3500 включ.	от 0 до 2800 включ.	± 5	—
		св. 3500 до 35000	св. 2800 до 28000	—	± 5
Оксид азота NO	от 0 до 100 (от 0 до 75)	от 0 до 53 включ.	от 0 до 40 включ.	± 10	—
		св. 53 до 100	св. 40 до 75	—	± 5

Определяе- мый компо- нент	Диапазон ^{1), 2)} из- мерений массо- вой concentra- ции (объемной доли), мг/м ³ (млн ⁻¹ , %)	Поддиапазоны измерений		Пределы допускаемой погрешности	
		массовой концентрации, мг/м ³	объемной доли, млн ⁻¹ (%)	приведен- ной ³⁾ , γ, %	относи- тельной, δ, %
Оксид азота NO	от 0 до 200 (от 0 до 150)	от 0 до 53 включ.	от 0 до 40 включ.	± 10	—
		св. 53 до 200	св. 40 до 150	—	± 5
	от 0 до 530 (от 0 до 400)	от 0 до 53 включ.	от 0 до 40 включ.	± 10	—
		св. 53 до 530	св. 40 до 400	—	± 5
	от 0 до 1000 (от 0 до 750)	от 0 до 100 включ.	от 0 до 75 включ.	± 5	—
		св. 100 до 1000	св. 75 до 750	—	± 5
	от 0 до 2000 (от 0 до 1500)	от 0 до 200 включ.	от 0 до 150 включ.	± 5	—
		св. 200 до 2000	св. 150 до 1500	—	± 5
	от 0 до 4000 (от 0 до 3000)	от 0 до 400 включ.	от 0 до 300 включ.	± 5	—
		св. 400 до 4000	св. 300 до 3000	—	± 5
Диоксид азота NO ₂	от 0 до 50 (от 0 до 24)	от 0 до 25 включ.	от 0 до 12 включ.	± 10	—
		св. 25 до 50	св. 12 до 24	—	± 5
	от 0 до 100 (от 0 до 48)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 24 включ.	± 5	—
		св. 50 до 100	св. 24 до 48	—	± 5
	от 0 до 200 (от 0 до 97)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 24 включ.	± 5	—
		св. 50 до 200	св. 24 до 97	—	± 5
	от 0 до 500 (от 0 до 243)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 24 включ.	± 5	—
		св. 50 до 500	св. 24 до 243	—	± 5
Диоксид азота NO ₂	от 0 до 1000 (от 0 до 486)	от 0 до 100 включ.	от 0 до 48 включ.	± 5	—
		св. 100 до 1000	св. 48 до 486	—	± 5
	от 0 до 2000 (от 0 до 974)	от 0 до 200 включ.	от 0 до 97 включ.	± 5	—
		св. 200 до 2000	св. 97 до 974	—	± 5
Диоксид азота NO ₂	от 0 до 4000 (от 0 до 1948)	от 0 до 400 включ.	от 0 до 195 включ.	± 5	—
		св. 400 до 4000	св. 195 до 1948	—	± 5
	от 0 до 6000 (от 0 до 2921)	от 0 до 600 включ.	от 0 до 292 включ.	± 5	—
		св. 600 до 6000	св. 292 до 2921	—	± 5

Определяе- мый компо- нент	Диапазон ^{1), 2)} из- мерений массо- вой concentra- ции (объемной доли), мг/м ³ (млн ⁻¹ , %)	Поддиапазоны измерений		Пределы допускаемой погрешности	
		массовой concentraции, мг/м ³	объемной доли, млн ⁻¹ (%)	приведен- ной ³⁾ , γ, %	относи- тельной, δ, %
Сумма оксидов азота NO _x в пересчете на NO ₂	от 0 до 100 (от 0 до 48)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 24 включ.	± 10	—
		св. 50 до 100	св. 24 до 48	—	± 5
	от 0 до 200 (от 0 до 97)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 24 включ.	± 5	—
		св. 50 до 200	св. 24 до 97	—	± 5
	от 0 до 500 (от 0 до 243)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 24 включ.	± 5	—
		св. 50 до 500	св. 24 до 243	—	± 5
	от 0 до 1000 (от 0 до 486)	от 0 до 100 включ.	от 0 до 48 включ.	± 5	—
		св. 100 до 1000	св. 48 до 486	—	± 5
	от 0 до 2000 (от 0 до 974)	от 0 до 200 включ.	от 0 до 97 включ.	± 5	—
		св. 200 до 2000	св. 97 до 974	—	± 5
	от 0 до 4000 (от 0 до 1948)	от 0 до 400 включ.	от 0 до 195 включ.	± 5	—
		св. 400 до 4000	св. 195 до 1948	—	± 5
	от 0 до 6000 (от 0 до 2921)	от 0 до 600 включ.	от 0 до 292 включ.	± 5	—
		св. 600 до 6000	св. 292 до 2921	—	± 5
	от 0 до 8000 (от 0 до 3900)	от 0 до 800 включ.	от 0 до 390 включ.	± 5	—
		св. 800 до 8000	св. 390 до 3900	—	± 5
	от 0 до 10000 (от 0 до 4870)	от 0 до 1000 включ.	от 0 до 487 включ.	± 5	—
		св. 1000 до 10000	св. 487 до 4870	—	± 5
	от 0 до 15000 (от 0 до 7300)	от 0 до 1500 включ.	от 0 до 730 включ.	± 5	—
		св. 1500 до 15000	св. 730 до 7300	—	± 5

Определяе- мый компо- нент	Диапазон ^{1), 2)} из- мерений массо- вой concentra- ции (объемной доли), мг/м ³ (млн ⁻¹ , %)	Поддиапазоны измерений		Пределы допускаемой погрешности	
		массовой концентрации, мг/м ³	объемной доли, млн ⁻¹ (%)	приведен- ной ³⁾ , γ, %	относи- тельной, δ, %
Закись азота N ₂ O	от 0 до 50 (от 0 до 25)	от 0 до 25 включ.	от 0 до 13 включ.	± 10	—
		св. 25 до 50	св. 13 до 25	—	± 5
	от 0 до 100 (от 0 до 51)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 25 включ.	± 5	—
		св. 50 до 100	св. 25 до 51	—	± 5
	от 0 до 200 (от 0 до 102)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 25 включ.	± 5	—
		св. 50 до 200	св. 25 до 102	—	± 5
	от 0 до 500 (от 0 до 255)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 25 включ.	± 5	—
		св. 50 до 500	св. 25 до 255	—	± 5
	от 0 до 1000 (от 0 до 509)	от 0 до 100 включ.	от 0 до 51 включ.	± 5	—
		св. 100 до 1000	св. 51 до 509	—	± 5
	от 0 до 2000 (от 0 до 1018)	от 0 до 200 включ.	от 0 до 102 включ.	± 5	—
		св. 200 до 2000	св. 102 до 1018	—	± 5
	от 0 до 4000 (от 0 до 2035)	от 0 до 400 включ.	от 0 до 204 включ.	± 5	—
		св. 400 до 4000	св. 204 до 2035	—	± 5
	от 0 до 6000 (от 0 до 3054)	от 0 до 600 включ.	от 0 до 305 включ.	± 5	—
		св. 600 до 6000	св. 305 до 3054	—	± 5
Диоксид серы SO ₂	от 0 до 50 (от 0 до 18)	от 0 до 25 включ.	от 0 до 9 включ.	± 10	—
		св. 25 до 50	св. 9 до 18	—	± 5
	от 0 до 100 (от 0 до 35)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 18 включ.	± 10	—
		св. 50 до 100	св. 18 до 35	—	± 5
	от 0 до 200 (от 0 до 70)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 18 включ.	± 10	—
		св. 50 до 200	св. 18 до 70	—	± 5
	от 0 до 500 (от 0 до 175)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 18 включ.	± 10	—
		св. 50 до 500	св. 18 до 175	—	± 5

Определяе- мый компо- нент	Диапазон ^{1), 2)} из- мерений массо- вой concentra- ции (объемной доли), мг/м ³ (млн ⁻¹ , %)	Поддиапазоны измерений		Пределы допускаемой погрешности	
		массовой концентрации, мг/м ³	объемной доли, млн ⁻¹ (%)	приведен- ной ³⁾ , γ, %	относи- тельной, δ, %
Диоксид серы SO ₂	от 0 до 1000 (от 0 до 350)	от 0 до 100 включ.	от 0 до 35 включ.	± 5	—
		св. 100 до 1000	св. 35 до 350	—	± 5
	от 0 до 2000 (от 0 до 700)	от 0 до 200 включ.	от 0 до 70 включ.	± 5	—
		св. 200 до 2000	св. 70 до 700	—	± 5
	от 0 до 4000 (от 0 до 1400)	от 0 до 400 включ.	от 0 до 140 включ.	± 5	—
		св. 400 до 4000	св. 140 до 1400	—	± 5
	от 0 до 6000 (от 0 до 2100)	от 0 до 600 включ.	от 0 до 210 включ.	± 5	—
		св. 600 до 6000	св. 210 до 2100	—	± 5
	от 0 до 8000 (от 0 до 2800)	от 0 до 800 включ.	от 0 до 280 включ.	± 5	—
		св. 800 до 8000	св. 280 до 2800	—	± 5
	от 0 до 10000 (от 0 до 3500)	от 0 до 1000 включ.	от 0 до 350 включ.	± 5	—
		св. 1000 до 10000	св. 350 до 3500	—	± 5
	от 0 до 16000 (от 0 до 5600)	от 0 до 1600 включ.	от 0 до 560 включ.	± 5	—
		св. 1600 до 16000	св. 560 до 5600	—	± 5
Аммиак NH ₃	от 0 до 50 (от 0 до 66)	от 0 до 25 включ.	от 0 до 33 включ.	± 10	—
		св. 25 до 50	св. 33 до 66	—	± 5
	от 0 до 100 (от 0 до 132)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 66 включ.	± 5	—
		св. 50 до 100	св. 66 до 132	—	± 5
	от 0 до 200 (от 0 до 263)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 66 включ.	± 5	—
		св. 50 до 200	св. 66 до 263	—	± 5
	от 0 до 500 (от 0 до 658)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 66 включ.	± 5	—
		св. 50 до 500	св. 66 до 658	—	± 5
Аммиак NH ₃	от 0 до 1000 (от 0 до 1315)	от 0 до 100 включ.	от 0 до 132 включ.	± 5	—
		св. 100 до 1000	св. 132 до 1315	—	± 5
	от 0 до 2000 (от 0 до 2630)	от 0 до 200 включ.	от 0 до 263 включ.	± 5	—
		св. 200 до 2000	св. 263 до 2630	—	± 5
	от 0 до 5000 (от 0 до 6576)	от 0 до 500 включ.	от 0 до 658 включ.	± 5	—
		св. 500 до 5000	св. 658 до 6576	—	± 5

Определяе- мый компо- нент	Диапазон ^{1), 2)} из- мерений массо- вой concentra- ции (объемной доли), мг/м ³ (млн ⁻¹ , %)	Поддиапазоны измерений		Пределы допускаемой погрешности	
		массовой концентрации, мг/м ³	объемной доли, млн ⁻¹ (%)	приведен- ной ³⁾ , γ, %	относи- тельной, δ, %
Фтороводо- род HF	от 0 до 50 (от 0 до 56)	от 0 до 25 включ.	от 0 до 28 включ.	± 10	—
		св. 25 до 50	св. 28 до 56	—	± 5
	от 0 до 100 (от 0 до 112)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 56 включ.	± 5	—
		св. 50 до 100	св. 56 до 112	—	± 5
	от 0 до 200 (от 0 до 224)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 56 включ.	± 5	—
		св. 50 до 200	св. 56 до 224	—	± 5
	от 0 до 500 (от 0 до 560)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 56 включ.	± 5	—
		св. 50 до 500	св. 56 до 560	—	± 5
Хлороводо- род HCl	от 0 до 100 (от 0 до 61)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 31 включ.	± 10	—
		св. 50 до 100	св. 31 до 61	—	± 5
	от 0 до 200 (от 0 до 123)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 31 включ.	± 10	—
		св. 50 до 200	св. 31 до 123	—	± 5
	от 0 до 500 (от 0 до 307)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 31 включ.	± 10	—
		св. 50 до 500	св. 31 до 307	—	± 5
Хлороводо- род HCl	от 0 до 1000 (от 0 до 614)	от 0 до 100 включ.	от 0 до 62 включ.	± 5	—
		св. 100 до 1000	св. 62 до 614	—	± 5
	от 0 до 2000 (от 0 до 1229)	от 0 до 200 включ.	от 0 до 123 включ.	± 5	—
		св. 200 до 2000	св. 123 до 1229	—	± 5
	от 0 до 4000 (от 0 до 2457)	от 0 до 400 включ.	от 0 до 246 включ.	± 5	—
		св. 400 до 4000	св. 246 до 2457	—	± 5
	от 0 до 6000 (от 0 до 3686)	от 0 до 600 включ.	от 0 до 369 включ.	± 5	—
		св. 600 до 6000	св. 369 до 3686	—	± 5
	от 0 до 8000 (от 0 до 4915)	от 0 до 800 включ.	от 0 до 492 включ.	± 5	—
		св. 800 до 8000	св. 492 до 4915	—	± 5
	от 0 до 10000 (от 0 до 6143)	от 0 до 1000 включ.	от 0 до 614 включ.	± 5	—
		св. 1000 до 10000	св. 614 до 6143	—	± 5

Определяе- мый компо- нент	Диапазон ^{1), 2)} из- мерений массо- вой concentra- ции (объемной доли), мг/м ³ (млн ⁻¹ , %)	Поддиапазоны измерений		Пределы допускаемой погрешности	
		массовой concentraции, мг/м ³	объемной доли, млн ⁻¹ (%)	приведен- ной ³⁾ , γ, %	относи- тельной, δ, %
Метан CH ₄	от 0 до 100 (от 0 до 140)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 70 включ.	± 10	—
		св. 50 до 100	св. 70 до 140	—	± 5
	от 0 до 200 (от 0 до 279)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 70 включ.	± 5	—
		св. 50 до 200	св. 70 до 279	—	± 5
	от 0 до 500 (от 0 до 698)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 70 включ.	± 5	—
		св. 50 до 500	св. 70 до 698	—	± 5
	от 0 до 1000 (от 0 до 1396)	от 0 до 100 включ.	от 0 до 140 включ.	± 5	—
		св. 100 до 1000	св. 140 до 1396	—	± 5
	от 0 до 2000 (от 0 до 2793)	от 0 до 200 включ.	от 0 до 279 включ.	± 5	—
		св. 200 до 2000	св. 279 до 2793	—	± 5
Пропан C ₃ H ₈	от 0 до 50 (от 0 до 25)	от 0 до 25 включ.	от 0 до 13 включ.	± 10	—
		св. 25 до 50	св. 13 до 25	—	± 5
	от 0 до 100 (от 0 до 51)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 25 включ.	± 5	—
		св. 50 до 100	св. 25 до 51	—	± 5
	от 0 до 200 (от 0 до 102)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 25 включ.	± 5	—
		св. 50 до 200	св. 25 до 102	—	± 5
	от 0 до 500 (от 0 до 254)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 25 включ.	± 5	—
		св. 50 до 500	св. 25 до 254	—	± 5
	от 0 до 1000 (от 0 до 508)	от 0 до 100 включ.	от 0 до 51 включ.	± 5	—
		св. 100 до 1000	св. 51 до 508	—	± 5
Формальде- гид CH ₂ O	от 0 до 100 (от 0 до 75)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 37 включ.	± 10	—
		св. 50 до 100	св. 37 до 75	—	± 5
	от 0 до 200 (от 0 до 149)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 37 включ.	± 5	—
		св. 50 до 200	св. 37 до 149	—	± 5
	от 0 до 500 (от 0 до 373)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 37 включ.	± 5	—
		св. 50 до 500	св. 37 до 373	—	± 5
	от 0 до 1000 (от 0 до 746)	от 0 до 100 включ.	от 0 до 75 включ.	± 5	—

Определяе- мый компо- нент	Диапазон ^{1), 2)} из- мерений массо- вой concentra- ции (объемной доли), мг/м ³ (млн ⁻¹ , %)	Поддиапазоны измерений		Пределы допускаемой погрешности	
		массовой концентрации, мг/м ³	объемной доли, млн ⁻¹ (%)	приведен- ной ³⁾ , γ, %	относи- тельной, δ, %
		св. 100 до 1000	св. 75 до 746	—	± 5
Диоксид углерода CO ₂	от 0 до 20 %	—	от 0 до 10 % включ.	± 10	—
		—	св. 10 до 20 %	—	± 5
	от 0 до 50 %	—	от 0 до 10 % включ.	± 5	—
		—	св. 10 до 50 %	—	± 5
Пары воды H ₂ O	от 0 до 40 %	—	от 0 до 2 % включ.	± 10	—
		—	св. 2 до 40 %	—	± 2
Диодно-лазерная абсорбционная спектроскопия (ДЛС, TDLAS)					
Сероводо- род H ₂ S	от 0 до 100 (от 0 до 66)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 33 включ.	± 10	
		св. 50 до 100	св. 33 до 66		± 5
	от 0 до 200 (от 0 до 131)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 33 включ.	± 5	
		св. 50 до 200	св. 33 до 131		± 5
	от 0 до 500 (от 0 до 329)	от 0 до 50 включ.	от 0 до 33 включ.	± 5	
		св. 50 до 500	св. 33 до 329		± 5
	от 0 до 1000 (от 0 до 657)	от 0 до 100 включ.	от 0 до 66 включ.	± 5	—
		св. 100 до 1000	св. 66 до 657	—	± 5
Сероводо- род H ₂ S	от 0 до 5000 (от 0 до 3286)	от 0 до 500 включ.	от 0 до 329 включ.	± 5	—
		св. 500 до 5000	св. 329 до 3286	—	± 5
	от 0 до 10000 (от 0 до 6573)	от 0 до 1000 включ.	от 0 до 657 включ.	± 5	—
		св. 1000 до 10000	св. 657 до 6573	—	± 5
	от 0 до 12000 (от 0 до 7887)	от 0 до 1200 включ.	от 0 до 789 включ.	± 5	—
		св. 1200 до 12000	св. 789 до 7887	—	± 5
	от 0 до 15000 (от 0 до 9859)	от 0 до 1500 включ.	от 0 до 986 включ.	± 5	—
		св. 1500 до 15000	св. 986 до 9860	—	± 5
	от 0 до 1 %	—	от 0 до 0,1 % включ.	± 5	—
		—	св. 0,1 до 1 %	—	± 5
	от 0 до 2 %	—	от 0 до 0,2 % включ.	± 5	—
		—	св. 0,2 до 2 %	—	± 5
Сероводо- род H ₂ S	от 0 до 5 %	—	от 0 до 0,5 % включ.	± 5	—
		—	св. 0,5 до 5 %	—	± 5

Определяе- мый компо- нент	Диапазон ^{1), 2)} из- мерений массо- вой concentra- ции (объемной доли), мг/м³ (млн ⁻¹ , %)	Поддиапазоны измерений		Пределы допускаемой погрешности	
		массовой концентрации, мг/м³	объемной доли, млн ⁻¹ (%)	приведен- ной ³⁾ , γ, %	относи- тельной, δ, %
Электрохимический метод (ZrO₂)					
Кислород O₂	от 0 до 25 %	—	от 0 до 2 % включ.	± 10	—
		—	св. 2 до 25 %	—	± 5
1) Определяемые компоненты и диапазоны измерений определяются при заказе, устанавливаются изготовителем и указываются в паспорте на систему. Допускается отображение результатов измерений содержания определяемых компонентов в единицах объемной доли, млн⁻¹, пересчет выполняется по формуле: $C_{об} = \frac{C_{масс.} \cdot V_M}{M},$ где C_{об} – результат измерений содержания определяемого компонента в единицах объемной доли, млн⁻¹; C_{масс.} – результат измерений содержания определяемого компонента в единицах массовой концентрации, мг/м³; V_M – молярный объем воздуха, равный 22,4 дм³/моль (при условиях 0 °С и 101,3 кПа); M – молярная масса определяемого компонента, г/моль. 2) Верхний предел диапазона измерений может быть сконфигурирован между наименьшим и наибольшим значениями верхнего поддиапазона измерений. 3) Приведенная к верхнему пределу поддиапазона измерений.					

Таблица 3 – Дополнительные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний системы, в долях от пределов допускаемой погрешности	0,5
Предел допускаемого изменения выходного сигнала за 24 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,3
Время установления показаний (время усреднения) T _{0,9} ¹⁾ , с, не более	120
¹⁾ В случае, если верхнее значение диапазона измерений находится в пределах от наибольшего значения нижнего поддиапазона измерений до 50 % включ. от диапазона измерений, указанного в таблице 2, T_{0,9} принимает значение не более 180 с.	

Таблица 4 – Технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева, мин, не более	120
Габаритные размеры (Д×Ш×В), мм, не более	800×900×1900
Масса, кг, не более	300
Потребляемая мощность, Вт, не более	3000
Напряжение питания переменным током частотой (50±1) Гц, В	от 207 до 253
Условия эксплуатации:	
– температура окружающего воздуха, °С	от +15 до +35
– относительная влажность, %	от 0 до 85
– атмосферное давление, кПа	от 80 до 106,7

Таблица 5 – Показатели надежности

Наименование характеристики	Значение
Средняя наработка на отказ (при доверительной вероятности $P=0,95$), ч, не менее	24000
Средний срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист паспорта, руководства по эксплуатации и на идентификационную табличку.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки системы приведена в таблице 6.

Таблица 6 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество, шт./экз.
Система газоаналитическая	NLE-FT	1
Паспорт	НЕАГ.413311.005 ПС	1
Руководство по эксплуатации	НЕАГ.413311.005 РЭ	1

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 5 «Эксплуатация» документа НЕАГ.413311.005 РЭ «Система газоаналитическая NLE-FT. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ 13320-81 «Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия»

ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия»

Приказ Росстандарта от 31.12.2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»

Приказ Росстандарта от 21.11.2023 г. № 2415 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов»

ТУ 26.51.53-006-59457545-2023 «Система газоаналитическая NLE-FT. Технические условия»

Правообладатель

Акционерное общество «НеваЛаб»

(АО «НеваЛаб»)

ИНН 7810272943

Юридический адрес: 188640, Ленинградская обл., р-н Всеволожский, г. Всеволожск, ул. Заводская, д. 8, помещ. 9

Телефон: +7 (812) 336-32-00

E-mail: info@nevalab.ru

Изготовитель

Акционерное общество «НеваЛаб»

(АО «НеваЛаб»)

ИНН 7810272943

Юридический адрес: 188640, Ленинградская обл., р-н Всеволожский, г. Всеволожск,
ул. Заводская, д. 8, помещ. 9

Адрес места осуществления деятельности: 196158, г. Санкт-Петербург, Московское ш.,
д. 46

Телефон: +7 (812) 336-32-00

E-mail: info@nevalab.ru

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»

(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ Метрология»)

Юридический адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. 263

Телефон: +7 (495) 108 69 50

E-mail: info@metrologiya.prommashtest.ru

Уникальный номер записи об аккредитации в Реестре аккредитованных лиц
RA.RU.314164

