

УТВЕРЖДЕНО
 приказом Федерального агентства
 по техническому регулированию
 и метрологии
 от «3» ноября 2021 г. № 2467

Регистрационный № 83590-21

Лист № 1
 Всего листов 12

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы Teledyne API

Назначение средства измерений

Газоанализаторы Teledyne API (далее – газоанализаторы) предназначены для непрерывного автоматического измерения концентраций диоксида серы (SO₂), сероводорода (H₂S), восстановленных сернистых соединений (TRS), общей серы TS, оксида азота (NO), диоксида азота (NO₂), суммы оксидов азота (NO_x) в пересчете на NO, аммиака (NH₃), оксида углерода (CO), диоксида углерода (CO₂), озона (O₃), кислорода (O₂), метана (CH₄), суммы углеводородов в пересчете на метан (THC), суммы углеводородов за вычетом метана (NMHC) в воздухе и в технологических газовых смесях.

Описание средства измерений

Газоанализаторы представляют собой автоматические приборы непрерывного действия.

Газоанализаторы выпускаются в нескольких моделях, отличающихся обозначением, методом измерения, измеряемыми компонентами. Модели приведены в таблице 1.

Таблица 1 – Отличительная черта моделей

Модель газоанализатора	Определяемый компонент	Метод измерения
T100	Диоксид серы SO ₂	УФ-люминесцентный
N100		
T101		
N101		
T102		
N102		
T100U		
N100U		
T100H		
N100H		
T101	Сероводород H ₂ S или H ₂ S в пересчете на SO ₂	Хемиллюминесцентный в газовой фазе
N101		
T102	TRS или TRS в пересчете на SO ₂	
N102		
T108	TS или TS в пересчете на SO ₂	
N108		
T200	Оксид азота, сумма оксидов азота NO, NO ₂ , NO _x (в пересчете на оксид азота NO)	
N200		
T200P		
N200P		
T201		

Продолжение таблицы 1

Модель газоанализатора	Определяемый компонент	Метод измерения
N201	Оксид азота, сумма оксидов азота NO, NO ₂ , NO _x (в пересчете на оксид азота NO)	Хемилюминесцентный в газовой фазе
T200U		
N200U		
T200U NO _y		
N200U NO _y		
T200UP		
N200UP		
T200M		
N200M		
T200H		
N200H		
T201		
N201		
T201		
T265	Озон O ₃	
N265		
N500	Оксид азота, сумма оксидов азота NO, NO ₂ , NO _x (по Оксиду азота NO)	Фазовый сдвиг при затухании излучения в резонаторе
T300	Оксид углерода CO	ИК-фотометрический с вращающимся корреляционным фильтром
N300		
T300U		
N300U		
T300M		
N300M		
T360	Диоксид углерода (CO ₂)	ИК-фотометрический с вращающимся корреляционным фильтром
N360		
T360M		
N360M		
T400	Озон O ₃	УФ-абсорбционный
N400		
430		
465L		
T802	Кислород O ₂	Парамагнитный
N802		
N901	Метан (CH ₄), сумма углеводородов (THC) в пересчете на метан, сумма углеводородов за вычетом метана (NMHC)	Пламенно-ионизационный

Конструктивно газоанализаторы выполнены в виде моноблока, за исключением моделей T102, T108, T201, T200U NO_y, N102, N108, N201, N200U NO_y в которых газоанализатор и конвертер (модели T501или T501) расположены в двух отдельных блоках.

Газоанализаторы моделей T100, N100, T101, N101, T102, N102, T100U, N100U, T100H, N100H, T108, N108, T200, N200, T200P, N200P, T201, N201, N500, T200U, N200U, T200U NOy, N200U NOy, T200UP, N200UP, T200M, N200M, T200H, N200H, T265, N265, T300, N300, T300U, N300U, T300M, N300M, T360, N360, T360M, N360M, T400, N400, T802, N802, N901 оборудованы сенсорным дисплеем на передней панели, который предназначен для отображения текущей информации об измерениях, контроля и управления приборами. На передней панели расположены также два USB-порта для подключения внешних устройств для управления (клавиатура и/или мышь) и USB-накопителя для обновления, загрузки или переноса конфигурации с одного прибора на другой.

Газоанализаторы моделей 430, 465L оборудованы жидкокристаллическим дисплеем для отображения информации и кнопочной клавиатурой для управления. Электролюминесцентный дисплей и клавиатура располагаются на передней панели газоанализаторов. Газоанализаторы моделей 430, 465L выполнены в трех исполнениях: портативное (модель 430), настенное и настольное (модель 465L).

Способ отбора пробы - принудительный. Модели T100, N100, T102, N102, T101, N101, T100U, N100U, N500, T108, N108, T265, N265, T300, N300, T300U, N300U, T300M, N300M, T360, N360, T360M, N360M, T400, N400, 430, 465L, T802, N802, N901 оборудованы встроенным насосом, предназначенным для отбора пробы. Модели T100H, N100H, T200, N200, T200U, N200U, T200U NOy, N200U NOy, T200M, N200M, T200H, N200H, T201, N201, T200P, N200P, T200UP, N200UP имеют только внешний насос. Модели N200, N200M, N200H могут быть оборудованы как встроенным, так и внешним насосом.

Модели T100H, N100H, T200, N200, T200M, N200M, T200H, N200H, T300, N300, T300M, N300M, T360, N360, T360M, N360M могут быть опционально оборудованы парамагнитным датчиком кислорода O₂. Измеренное содержание O₂ индицируется на дисплее наряду с измеряемыми компонентами соответствующей модели газоанализатора.

Модели T100H, N100H, T300, N300, T300M, N300M могут быть опционально оборудованы ИК-фотометрическим датчиком диоксида углерода CO₂. Измеренное содержание CO₂ индицируется на дисплее наряду с измеряемыми компонентами соответствующей модели газоанализатора.

В газоанализаторах реализованы следующие функции: сбор и сохранение данных с одновременной регистрацией нескольких параметров, включая усредненные или мгновенные значения концентрации, автоматическая коррекция дрейфа нуля, сохранение данных градуировки, измерение параметров анализируемых потоков таких, как давление и скорость, непрерывный автоматический контроль рабочих параметров прибора.

Сохраненные данные передаются через порты RS232 (опционально – RS485), Ethernet, расположенные на задней панели, и отражаются на дисплее, что позволяет оператору выполнять диагностику или расширенный анализ данных.

В зависимости от модели, газоанализаторы могут быть оборудованы аналоговыми или цифровыми входами и выходами. Связь газоанализаторов с внешним компьютером осуществляется через интерфейс RS-232 и/или RS-485.

Общий вид газоанализаторов представлен на рисунках 1-4.

Общий вид конвертеров представлен на рисунках 5-6.

Маркировка газоанализатора, в том числе нанесение серийного номера, производится путём наклеивания идентификационной таблички на задней панели газоанализатора. Пример идентификационной таблички представлен на рисунке 7.

Пломбирование газоанализаторов не предусмотрено.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке в соответствии с действующим законодательством.



Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов Teledyne API моделей T100, T101, T102, T100U, T100H, T108, T200, T200P, T200U, T200U NO_y, T200UP, T200M, T200H, T201, T265, T300, T300U, T300M, T360, T360M, T400, T802



Рисунок 2 – Общий вид газоанализаторов Teledyne API моделей N100, N101, N102, N100U, N100H, N108, N200, N200P, N200U, N200U NO_y, N200UP, N200M, N200H, N201, N265, N500, N300, N300U, N300M, N360, N360M, N400, N802, N901



Рисунок 3 – Общий вид газоанализаторов Teledyne API модели 430 (портативное исполнение)



Рисунок 4 – Общий вид газоанализаторов Teledyne API модели 465L (настенное и настольное исполнение)



Рисунок 5 – Общий вид конвертера для моделей T102, T108, T200U NO_y, T201



Рисунок 6 – Общий вид конвертера для модели N102, N108, N200U NO_y, N201

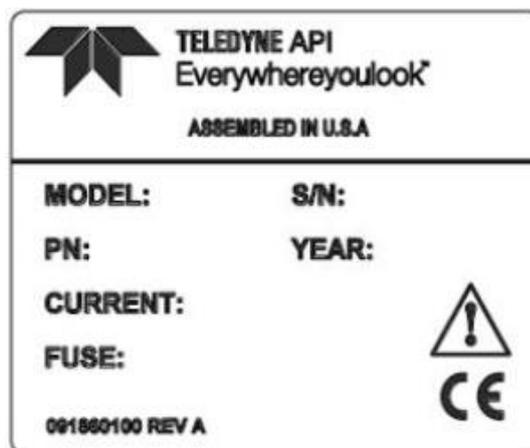


Рисунок 7 – Пример идентификационной таблички для газоанализаторов Teledyne API

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют метрологически значимое встроенное программное обеспечение «NumaView» и «Firmware operating» (далее – ПО), разработанное изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов. ПО выполняет следующие основные функции: обработка измерительных сигналов с фотоприемника, отображение, сбор, хранение и передача измеренных данных на внешние устройства, управление работой газоанализатора.

Уровень защиты 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 таблицах 2-3.

Таблица 2 - Идентификационные данные ПО для Газоанализаторов Teledyne API

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	«NumaView»	
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже	T100	1.3.19.248
	N100	1.7.0.139
	T101	1.3.19.175
	N101	1.6.1.114
	T102	1.3.19.121
	N102	1.6.1.114
	T100U	1.3.19.154
	N100U	1.6.1.114
	T100H	1.3.23.507
	N100H	1.7.0.136
	T108	1.4.19.106
	N108	1.6.1.114
	T200	1.3.19.226
	N200	1.7.0.136
	T200P	1.3.19.168
	N200P	1.6.1.114
	T201	1.3.23.501
	N201	1.6.1.114
	N500	1.5.8.75
	T200U	1.3.19.156
N200U	1.6.1.114	

Продолжение таблицы 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
		T200U NOy
	N200U NOy	1.6.1.114
	T200UP	1.3.19.154
	N200UP	1.6.1.114
	T200M	1.3.25.505
	N200M	1.7.0.135
	T200H	1.3.25.505
	N200H	1.7.0.134
	T265	1.4.19.41
	N265	1.6.1.114
	T300	1.3.19.207
	N300	1.7.0.116
	T300U	1.3.19.166
	N300U	1.6.1.114
	T300M	1.3.25.503
	N300M	1.6.1.114
	T360	1.3.19.147
	N360	1.6.1.114
	T360M	1.3.19.147
	N360M	1.6.1.114
	T400	1.3.23.500
	N400	1.6.1.114
	T802	1.4.19.120
	N802	1.7.0.122
	N901	1.7.0.122

Таблица 3 - Идентификационные данные ПО для Газоанализаторов Teledyne API моделей 430, 465L

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	«Firmware operating»	
Номер версии (идентификационный номер) ПО	430	1.39
	465L	V.6

Метрологические и технические характеристики

Таблица 4 – Основные метрологические характеристики

Определяемый компонент	Модель газоанализатора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой погрешности, %		
			приведённая ¹⁾	относительная	
Диоксид серы SO ₂	T100 N100 T101 N101	от 0 до 20 млн ⁻¹	от 0 до 0,017 млн ⁻¹ включ.	± 15	-
	T102 N102 T100U N102U		св. 0,017 до 20 млн ⁻¹	-	± 15

Продолжение таблицы 4

Определяемый компонент	Модель газоанализатора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента		Пределы допускаемой погрешности, %	
				приведённая ¹⁾	относительная
Диоксид серы SO ₂	T100H N100H	от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±15	-
			св. 10 до 5000 млн ⁻¹	-	±15
Сероводород H ₂ S или H ₂ S в пересчете на SO ₂	T101 N101	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 0,005 млн ⁻¹ включ.	±20	-
			св. 0,005 до 10 млн ⁻¹	-	±20
TRS или TRS в пересчете на SO ₂	T102 N102	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 0,017 млн ⁻¹ включ.	±15	-
			св. 0,017 до 10 млн ⁻¹	-	±15
TS или TS в пересчете на SO ₂	T108 N108	от 0 до 20 млн ⁻¹	от 0 до 0,050 млн ⁻¹ включ.	±20	-
			св. 0,050 до 20 млн ⁻¹	-	±20
Оксид азота, сумма оксидов азота NO, NO ₂ , NO _x (в пересчете на оксид азота NO)	T200 N200	от 0 до 20 млн ⁻¹	от 0 до 0,019 млн ⁻¹ включ.	±15	-
			св. 0,019 до 2 млн ⁻¹ включ.	-	±15
			св. 2 до 20 млн ⁻¹ включ.	-	±15
	T200P N200P	от 0 до 4 млн ⁻¹	от 0 до 0,019 млн ⁻¹ включ.	±15	-
			св. 0,019 до 4 млн ⁻¹ включ.	-	±15
	T200U N200U T200U NO _y N200U NO _y T200UP N200UP	от 0 до 2 млн ⁻¹	от 0 до 0,019 млн ⁻¹ включ.	±15	-
св. 0,019 до 2 млн ⁻¹			-	±15	

Продолжение таблицы 4

Определяемый компонент	Модель газоанализатора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента		Пределы допускаемой погрешности, %		
				приведённая ¹⁾	относительная	
Оксид азота, сумма оксидов азота NO, NO ₂ , NO _x (в пересчете на оксид азота NO)	N500	от 0 до 1 млн ⁻¹	от 0 до 0,019 млн ⁻¹ включ.	±15	-	
			св. 0,019 до 1 млн ⁻¹	-	±15	
	T200M N200M	от 0 до 200 млн ⁻¹	от 0 до 1,00 млн ⁻¹ включ.	±10	-	
			св. 1,00 до 200 млн ⁻¹	-	±10	
	T200H N200H	от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 до 5,00 млн ⁻¹ включ.	±10	-	
			св. 5,00 до 5000 млн ⁻¹	-	±10	
	T201 N201	от 0 до 3 млн ⁻¹	от 0 до 0,019 млн ⁻¹ включ.	±15	-	
			св. 0,019 до 3 млн ⁻¹	-	±15	
	Аммиак NH ₃	T201 N201	от 0 до 2,6 млн ⁻¹	от 0 до 0,050 млн ⁻¹ включ.	±15	-
				св. 0,050 до 2,6 млн ⁻¹	-	±15
Оксид углерода CO	T300U N300U	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 0,25 млн ⁻¹ включ.	±15	-	
			св. 0,25 до 100 млн ⁻¹	-	±15	
	T300 N300	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 2,4 млн ⁻¹ включ.	±10	-	
			св. 2,4 до 1000 млн ⁻¹	-	±10	
	T300M N300M	от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	±10	-	
			св. 5 до 5000 млн ⁻¹	-	±10	

Окончание таблицы 4

Определяемый компонент	Модель газоанализатора	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента		Пределы допускаемой погрешности, %	
				приведённая ¹⁾	относительная
Диоксид углерода CO ₂	T360 N360	от 0 до 2000 млн ⁻¹	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ.	±10	-
			св. 2 до 2000 млн ⁻¹	-	±10
	T360M N360M	от 0 до 4000 млн ⁻¹	от 0 до 4 млн ⁻¹ включ.	±5	-
			св. 4 до 4000 млн ⁻¹	-	±5
Озон O ₃	T265 N265	от 0 до 2 млн ⁻¹	от 0 до 0,014 млн ⁻¹ включ.	±20	-
			св. 0,014 до 2 млн ⁻¹	-	±20
	T400 N400	от 0 до 5 млн ⁻¹	от 0 до 0,014 млн ⁻¹ включ.	±10	-
			св. 0,014 до 5 млн ⁻¹	-	±10
	430 465L	от 0 до 5 млн ⁻¹	от 0 до 0,10 млн ⁻¹ включ.	±10	-
			св. 0,10 до 5 млн ⁻¹	-	±10
Кислород O ₂	T802 N802	от 0 до 100 %	от 0 до 3 % об.д.	±10	-
			св. 3 до 25 % об.д. включ.	-	±10
			св. 25 до 100 % об.д.	-	±10
Метан (CH ₄), сумма углеводородов (THC) в пересчете на метан, сумма углеводородов за вычетом метана (NMHC)	N901	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	±10	-
			св. 5 до 1000 млн ⁻¹	-	±10

¹⁾ – приведенная погрешность нормирована к верхнему значению диапазона измерений.

Таблица 5 – Основные метрологические характеристики газоанализаторов с дополнительным парамагнитным датчиком кислорода

Определяемый компонент	Метод измерений	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента		Пределы допускаемой погрешности, %	
				приведённая ¹⁾	относительная
Кислород O ₂	Парамагнитный	от 0 до 100 % об.д.	от 0 до 3 % об.д. включ.	±10	-
			св. 3 до 25 % об.д. включ.	-	±10
			св. 25 до 100 % об.д.	-	±10

¹⁾ – приведенная погрешность нормирована к верхнему значению диапазона измерений.

Таблица 6 – Основные метрологические характеристики газоанализаторов с дополнительным недесперсионным ИК-датчиком диоксида углерода

Определяемый компонент	Метод измерений	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента		Пределы допускаемой погрешности, %	
				приведённая ¹⁾	относительная
Диоксид углерода CO ₂	ИК-фотометрия	от 0 до 20 % об.д.	от 0 до 1 % об.д.	±10	-
			св. 1 до 20 % об.д.	-	±10

¹⁾ – приведенная погрешность нормирована к верхнему значению диапазона измерений.

Таблица 7 – Дополнительные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора при изменении температуры окружающей среды на каждые 10 °С в диапазоне условий эксплуатации от +5 до +15 °С включ. и св. +25 до +40 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,2

Таблица 8 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры газоанализаторов (Высота × Ширина × Глубина), мм, не более:	
- модели T100, T101, T102, T100U, T100H, T108, T200, T200P, T201, T200U, T200U NO _y , T200UP, T200M, T200H, T265, T300, T300U, T300M, T360, T360M, T400, T802	178×432×597
- модели N100, N101, N102, N100U, N100H, N108, N200, N200P, N201, N200U, N200U NO _y , N200UP, N200M, N200H, N265, N300, N300U, N300M, N360, N360M, N400, N500, N802, N901	178×432×597
- модель 430 (портативное исполнение)	107×180×259
- модель 465L (настенное исполнение)	428×396×175
- модель 465L (настольное исполнение)	133×483×388

Продолжение таблицы 8

Наименование характеристики	Значение
Масса газоанализаторов, кг, не более: - модели T100, T101, T102, T100U, T100H, T108, T200, T200P, T201, T200U, T200U NOy, T200UP, T200M, T200H, T265, T300, T300U, T300M, T360, T360M, T400, T802 - модели N100, N101, N102, N100U, N100H, N108, N200, N200P, N201, N200U, N200U NOy, N200UP, N200M, N200H, N265, N300, N300U, N300M, N360, N360M, N400, N500, N802, N901 - модель 430 (портативное исполнение) - модель 465L (настенное исполнение) - модель 465L (настольное исполнение)	22 22 2,4 5,8 6,9
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +5 до +40 от 0 до 95 от 76 до 112
Параметры электрического питания: - напряжение переменного тока, В - частота переменного тока, Гц	от 100 до 240 50 ±1 или 60 ±1
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	37000

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 9 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор Teledyne API	в соответствии с заказом	1 шт.
Внешний конвертер ¹⁾	-	1 шт.
Внешний насос ¹⁾	-	1 шт.
Методика поверки	МП-231/11-2020	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Паспорт	-	1 экз.
¹⁾ – если предусмотрено конструкцией.		

Сведения и методиках (методах) измерений

приведены в разделах 1, 3.3-3.9 руководства по эксплуатации

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам Teledyne API

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «14» декабря 2018 г. № 2664 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»

Постановление Правительства РФ № 1847 от 16.11.2020 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений», пп. 3.1.2, 3.1.3 и 4.43.

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

ГОСТ Р 50760-95 «Анализаторы газов и аэрозолей для контроля атмосферного воздуха. Общие технические требования»

Санитарные правила и нормы СанПиН 1.2.3685-21 «Гигиенические нормативы и требования к обеспечению безопасности и (или) безвредности для человека факторов среды обитания»

Техническая документация фирмы-изготовителя Teledyne Advanced Pollution Instrumentation, США

Изготовитель

Teledyne Advanced Pollution Instrumentation, США

Адрес: 9970 Carroll Canyon Road, San Diego, CA 92131, USA

Телефон: +1 858-657-9800

Web-сайт: www.teledyne-api.com

E-mail: api-sales@teledyne.com

Испытательный центр

Общество с ограниченной ответственностью «ПРОММАШ ТЕСТ»
(ООО «ПРОММАШ ТЕСТ»)

Адрес: 119530, г. Москва, Очаковское ш., д. 34, пом. VII, комн.6

Телефон: +7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Регистрационный номер RA.RU.312126 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации

