

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «18» июля 2024 г. № 1684

Регистрационный № 92633-24

Лист № 1
Всего листов 9

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы лазерные АГ МП In-Situ

Назначение средства измерений

Газоанализаторы лазерные АГ МП In-Situ (далее – газоанализаторы) предназначены для непрерывного измерения объемной доли различных компонентов в газовых средах, промышленных выбросах, дымовых газах, биогазах и прочих технологических газах.

Описание средства измерений

Газоанализаторы представляют собой автоматические приборы непрерывного действия. Возможны способы установки газоанализаторов как для прямого измерения без отбора проб, на байпасной проточной камере, так и с отбором проб, в составе аналитической системы.

Газоанализаторы выпускаются в следующих моделях: одно-двухканальные АГ МП In-Situ-1, АГ МП In-Situ-2, АГ МП In-Situ-3 и четырехканальный АГ МП In-Situ-4. Количество определяемых компонентов может быть от 1 до 4 соответственно.

Принцип измерения основан на инфракрасной спектроскопии с диодным лазером или с каскадным квантовым лазером и с дополнительным модулем дифференциальной оптической абсорбционной спектроскопии в ультрафиолетовом диапазоне у модели АГ МП In-Situ-4.

Возможен анализ концентрации определяемых компонентов NH_3 , CO_2 , CO , H_2S , CH_4 , O_2 , H_2O , HCl , HF , C_2H_4 , C_2H_2 , CH_2O , SO_2 , NO_2 , NO , N_2O в газовых средах.

Конструктивно газоанализаторы моделей АГ МП In-Situ-1, АГ МП In-Situ-2, АГ МП In-Situ-3 состоят из блока приёмника и блока излучателя, модуля продувки и распределительной коробки, фланцевых соединений, кранов (в соответствии с техническим заказом). Модель АГ МП In-Situ-4 состоит из отборного зонда, встроенного в шкаф с измерительными модулями, электромагнитными клапанами управления, побудителем пробы и блоком управления. Опционально, оболочки газоанализаторов могут комплектоваться блоком управления для автоматического контроля и регулировки наддува во взрывонепроницаемый корпус, вид взрывозащиты «оболочки под избыточным давлением «р»».

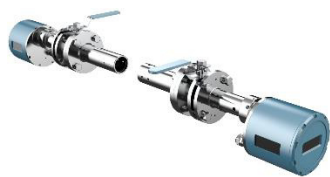
Газоанализаторы выполняют следующие функции:

- индикация результатов измерений на цифровом дисплее;
- передача данных через токовый выход от 4 до 20 мА, интерфейсы RS-232 или RS-485
- подключение к внешним датчикам давления и температуры (не входящим в состав газоанализатора) или ручной ввод постоянных значений давления и температуры.

Общий вид газоанализаторов приведен на рисунках 1 – 4.

Пломбирование от несанкционированного доступа осуществляется с помощью специализированных наклеек, место пломбирования представлено на рисунке 5.

Нанесение знака поверки на газоанализаторы не предусмотрено. Газоанализаторы имеют заводские номера, которые наносятся методом лазерной гравировки на идентификационные таблички (рисунок 6), закрепленные на корпусах в виде наклеек, и состоят из букв латинского алфавита и арабских цифр. Для газоанализаторов моделей АГ МП In-Situ-1, АГ МП In-Situ-2, АГ МП In-Situ-3 заводские номера блоков приёмника, блоков излучателя и распределительных коробок из состава газоанализаторов идентичны.



АГ МП In-Situ-1



АГ МП In-Situ-1 с отбором проб

Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов лазерных АГ МП In-Situ модели АГ МП In-Situ-1



Рисунок 2 – Общий вид газоанализаторов лазерных АГ МП In-Situ модели АГ МП In-Situ-2



Рисунок 3 – Общий вид газоанализаторов лазерных АГ МП In-Situ модели АГ МП In-Situ-3 (вариант установки в байпас)



Рисунок 4 – Общий вид газоанализаторов лазерных АГ МП In-Situ модели АГ МП In-Situ-4

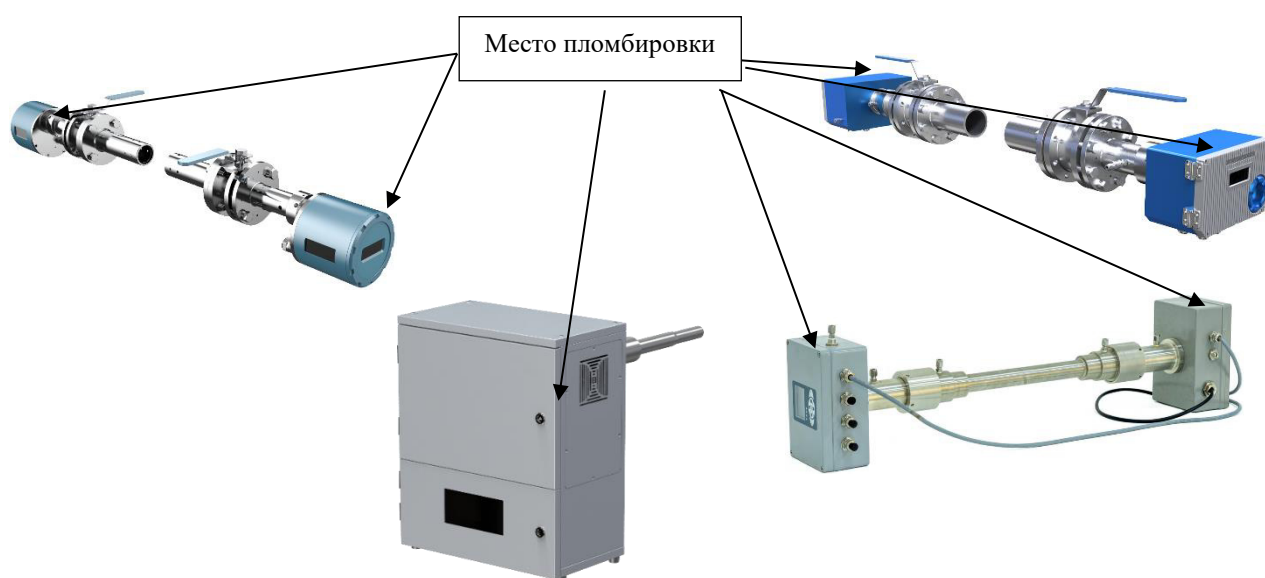


Рисунок 5 – Место пломбировки газоанализаторов лазерных АГ МП In-Situ.



Рисунок 6 – Идентификационная табличка газоанализаторов

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение, предназначенное для управления газоанализаторами, считывания, отображения, хранения и передачи данных.

Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Влияние встроенного ПО СИ на метрологические характеристики газоанализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	
Идентификационное наименование ПО	—
Номер версии (идентификационный номер) ПО	
Блок приемника АГ МП In-Situ-1	163D.C.VX.XX*
Блок излучателя АГ МП In-Situ-1	MAI.164C.VX.XX*
Блок приемника АГ МП In-Situ-2	357A_C1_VX_X_XX*
Блок излучателя АГ МП In-Situ-2	358A_C1_VX_X_XX*
Блок приемника АГ МП In-Situ-3	V X.XX*
Блок излучателя АГ МП In-Situ-3	VX.XX */ VX.XX*
Газоанализатор АГ МП In-Situ-4	812B.C9.VX.X.XX*
* «X» не относится к метрологически значимой части ПО и принимает значения от 0 до 99.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Метрологические характеристики

Определяемый компонент ²⁾		Максимальный диапазон показаний ^{1) 3)} объемной доли определяемого компонента	Нормируемый поддиапазон измерений объемной доли ^{1) 3)}	Пределы допускаемой погрешности измерений объемной доли определяемого компонента	
				относительной, %	приведенной ⁴⁾ , %
Аммиак	NH ₃	от 0 до 500 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	-	±15
			св. 20 до 100 млн ⁻¹ включ.	±5	-
			св. 100 до 500 млн ⁻¹	±4	-
		от 0 до 100 %	от 0 до 500 млн ⁻¹ включ.	-	±10
			св. 500 млн ⁻¹ до 1 % включ.	±5	-
			св. 1 до 100 %	±3	-
Диоксид углерода	CO ₂	от 0 до 100 %	от 0 до 150 млн ⁻¹ включ.	-	±12
			св. 150 до 500 млн ⁻¹ включ.	±7	-
			св. 500 млн ⁻¹ до 1 % включ.	±5	-
			св. 1 до 50 % включ.	±4	-
			св. 50 до 100 %	±2	-
Оксид углерода	CO	от 0 до 100 %	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	-	±10
			св. 20 до 1000 млн ⁻¹ включ.	±7	-
			св. 1000 млн ⁻¹ до 2 % включ.	±4	-
			св. 2 до 20 % включ.	±3	-
			св. 20 до 100 %	±2	-
Сероводород	H ₂ S	от 0 до 20 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹	-	±10
		от 0 до 100 %	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ.	-	±10
			св. 50 до 500 млн ⁻¹ включ.	±8	-
			св. 500 млн ⁻¹ до 1 % включ.	±5	-
			св. 1 до 30 % включ.	±4	-
Метан	CH ₄	от 0 до 100 %	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	-	±10
			св. 20 до 200 млн ⁻¹ включ.	±8	-
			св. 200 до 1000 млн ⁻¹ включ.	±7	-
			св. 1000 млн ⁻¹ до 1 % включ.	±5	-
			св. 1 до 40 % включ.	±4	-
Кислород	O ₂	от 0 до 100 %	от 0 до 1000 млн ⁻¹ включ.	-	±5
			св. 1000 млн ⁻¹ до 1 % включ.	±5	-
			св. 1 до 5 % включ.	±4	-
			св. 5 до 25 % включ.	±3	-
			св. 25 до 100 %	±2	-
Пары воды	H ₂ O	от 0 до 500 млн ⁻¹	от 0 до 30 млн ⁻¹ включ.	-	±8
			св. 30 до 500 млн ⁻¹	±5	-
		от 0 до 40 %	от 0 до 1 % включ.	-	±8
			св. 1 % до 40 %	±5	-

Определяемый компонент ²⁾		Максимальный диапазон показаний ¹⁾³⁾ объемной доли определяемого компонента	Нормируемый поддиапазон измерений объемной доли ¹⁾³⁾	Пределы допускаемой погрешности измерений объемной доли определяемого компонента	
				относительной, %	приведенной ⁴⁾ , %
Хлороводород	HCl	от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.		±10
			св. 20 до 50 млн ⁻¹ включ.	±10	-
			св. 50 до 200 млн ⁻¹ включ.	±8	-
			св. 200 до 5000 млн ⁻¹	±7	-
Фтороводород	HF	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	-	±10
			св. 10 до 1000 млн ⁻¹	±8	-
Этилен	C ₂ H ₄	от 0 до 60 млн ⁻¹	от 0 до 60 млн ⁻¹	-	±10
		от 0 до 100 %	от 0 до 60 млн ⁻¹ включ.	-	±10
			св. 60 млн ⁻¹ до 1 % включ.	±6	-
Ацетилен	C ₂ H ₂	от 0 до 12,5 %	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	-	±10
			св. 10 до 100 млн ⁻¹ включ.	±8	-
			св. 100 млн ⁻¹ до 1 % включ.	±6	-
			св. 1 до 12,5 %	±4	-
Диоксид серы	SO ₂	от 0 до 50 %	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ.	-	±10
			св. 50 до 100 млн ⁻¹ включ.	±7	-
			св. 100 до 5000 млн ⁻¹ включ.	±6	-
			св. 5000 до 10000 млн ⁻¹ включ.	±5	-
Диоксид азота (IV)	NO ₂	от 0 до 10000 млн ⁻¹	св. 10000 млн ⁻¹ до 50 %	±4	-
			от 0 до 2 млн ⁻¹ включ.	-	±16
			св. 2 до 10 млн ⁻¹	±15	-
			от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	-	±16
Оксид азота (II)	NO	от 0 до 50 %	св. 10 до 64 млн ⁻¹	±10	-
			от 0 до 50 млн ⁻¹ включ.	-	±10
			св. 50 до 200 млн ⁻¹ включ.	±7	-
			св. 200 до 2000 млн ⁻¹ включ.	±6	-
Закись азота (I)	N ₂ O	от 0 до 100 %	св. 2000 до 10000 млн ⁻¹ включ.	±5	-
			св. 10000 млн ⁻¹ до 50 %	±4	-
			от 0 млн ⁻¹ до 50 млн ⁻¹ включ.	-	±10
			св. 50 до 100 млн ⁻¹ включ.	±7	-
Диоксид азота (IV)	NO ₂	от 0 до 10000 млн ⁻¹	св. 100 до 1000 млн ⁻¹ включ.	±6	-
			св. 1000 до 5000 млн ⁻¹ включ.	±5	-
			св. 5000 млн ⁻¹ до 10000 млн ⁻¹	±4	-
			от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	-	±10
Закись азота (I)	N ₂ O	от 0 до 100 %	св. 20 до 2000 млн ⁻¹ включ.	±7	-
			св. 2000 млн ⁻¹ до 1 % включ.	±6	-
			св. 1 до 100 %	±2	-
			св. 1 до 100 %	±2	-

¹⁾ Диапазон измерений газоанализатора определяется при заказе и может быть любым в пределах максимального диапазона показаний. При заказе приборов с значением верхнего диапазона измерений, отличным от приведенных, в таблице выбирают поддиапазон с наименьшим верхним значением поддиапазона, включающим необходимое значение.

2) Определяемые компоненты определяются при заказе и могут составлять от 1 до 4 компонентов.

3) Пересчет значений объемной доли X в $\text{млн}^{-1}(\text{ppm})$ в массовую концентрацию C , $\text{мг}/\text{м}^3$ проводят по формуле:

$$C = X \cdot M / V_m,$$

где M - молярная масса компонента, г/моль,
 V_m - молярный объем смеси газа или воздуха, равный $22,4 \text{ дм}^3/\text{моль}$, при условиях 0°C и $101,3 \text{ кПа}$.

4) Нормирующее значение погрешности – верхний предел нормируемого поддиапазона.

Таблица 3 – Дополнительные метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний выходного сигнала, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Время установления показаний (T_{90}), с, не более	
- для моделей АГ МП In-Situ-1, АГ МП In-Situ-2, АГ МП In-Situ-3	
- при способе установки без отбора проб	5
- при способе установки на байпас и с отбором проб	30
- для модели АГ МП In-Situ-4	90

Таблица 4 – Основные технические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации:	
- температура окружающей среды, $^\circ\text{C}$	от - 20 до + 60 от - 60 до + 60 ¹⁾
- относительная влажность окружающего воздуха (без конденсации), %	от 10 до 90
- атмосферное давление, кПа	от 80 до 110
Температура анализируемой среды, $^\circ\text{C}$	от -20 до +1300
Длина оптического пути, м	от 0,35 до 20
Параметры электрического питания:	
- напряжение питания постоянного тока, В	24
- напряжение питания переменного тока, В	от 210 до 240
- частота переменного тока, Гц	50
Максимальная потребляемая мощность, Вт, не более	
для моделей АГ МП In-Situ-1, АГ МП In-Situ-2, АГ МП In-Situ-3	20
для модели АГ МП In-Situ-4	1000
Входные и выходные сигналы (в зависимости от Заказа):	
Выходной сигнал силы постоянного тока, мА:	
- для моделей АГ МП In-Situ-1, АГ МП In-Situ-2, АГ МП In-Situ-3 (1 или 2 канала) и АГ МП In-Situ-4 (до 4 каналов)	от 4 до 20
Входной сигнал силы постоянного тока (с компенсацией по температуре и давлению), мА:	
- для моделей АГ МП In-Situ-1, АГ МП In-Situ-2, АГ МП In-Situ-3 (2 канала)	от 4 до 20
Выходной сигнал дискретный, 24 В, 1 А	от 2 до 4
Время прогрева, мин, не более	
для моделей АГ МП In-Situ-1, АГ МП In-Situ-2, АГ МП In-Situ-3	10
для модели АГ МП In-Situ-4	40

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры без учета патрубков и кранов отсечных (Д×Ш×В), мм, не более	
Блок приемника АГ МП In-Situ-1	347,5×170×170
Блок излучателя АГ МП In-Situ-1	331×170×170
Коробка распределительная АГ МП In-Situ-1	264×261×192
Модуль продувки АГ МП In-Situ-1	422×280×162,5
Блок приемника АГ МП In-Situ-2	173×275×145
Блок излучателя АГ МП In-Situ-2	173×275×172
Коробка распределительная АГ МП In-Situ-2	264×261×192
Модуль продувки АГ МП In-Situ-2	422×168×303
Блок приемника АГ МП In-Situ-3	239×118×160
Блок излучателя АГ МП In-Situ-3	239×118×160
Модуль продувки АГ МП In-Situ-3	400×240×170
Коробка распределительная АГ МП In-Situ-3	264×261×192
АГ МП In-Situ-4 (без учета фланцевого узла)	250×448×545
Масса, без учета патрубков и кранов отсечных, кг, не более	
АГ МП In-Situ-1, АГ МП In-Situ-2	30
АГ МП In-Situ-3	35
АГ МП In-Situ-4	54
Маркировка взрывозащиты (для моделей АГ МП In-Situ-1, АГ МП In-Situ-2, АГ МП In-Situ-3)	1Ex db IIC T6 Gb X 1Ex db op is IIC T6 Gb X Ex tb op is IIIC T80°C Db X
Степень защиты оболочки	
- для модели АГ МП In-Situ-1	IP66
- для моделей АГ МП In-Situ-2, АГ МП In-Situ-3	IP65
- для модели АГ МП In-Situ-4	IP54
Средний срок службы, лет	12
Средняя наработка на отказ, ч	50000
¹⁾ С применением обогреваемого термочехла	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист руководства по эксплуатации типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность газоанализаторов

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор лазерный ¹⁾	АГ МП In-Situ	1 шт.
Калибровочная кювета (для газоанализаторов моделей АГ МП In-Situ-1, АГ МП In-Situ-2, АГ МП In-Situ-3)	–	1 шт.
Упаковка	–	1 шт.
Руководство по эксплуатации ¹⁾	–	1 шт.
Паспорт ¹⁾	–	1 шт.
¹⁾ В соответствии с заказом		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены документе «Газоанализаторы лазерные АГ МП In-Situ. Руководство по эксплуатации», раздел 2.2 «Принцип работы».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к средству измерений

ГОСТ Р 52350.29.1-2010 Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов;

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 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

Приказ Росстандарта от 15 декабря 2021 г. № 2885 «Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений влажности газов и температуры конденсации углеводородов»;

ТУ 26.51.53-002-55416526-2023 Газоанализаторы лазерные АГ МП In-Situ. Технические условия.

Правообладатель

Общество с ограниченной ответственностью «Метран Проект» (ООО «Метран Проект»)

ИНН 7453347966

Юридический адрес: 454103, Челябинская обл., Челябинский г.о., г. Челябинск, внутригородской р-н Центральный, пр-кт Новоградский, д. 15, стр. 1, помещ. 310

Телефон: +7 (351) 24 24 444

E-mail: info@metran-project.ru

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Метран Проект» (ООО «Метран Проект»)

ИНН 7453347966

Юридический адрес: 454103, Челябинская обл., Челябинский г.о., г. Челябинск, внутригородской р-н Центральный, пр-кт Новоградский, д. 15, стр. 1, помещ. 310

Адрес места осуществления деятельности: 454103, Челябинская обл., г. Челябинск, пр-кт Новоградский, д. 15, стр. 1

Телефон: +7 (351) 24 24 444

E-mail: info@metran-project.ru

Испытательный центр

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

Адрес: 119415, г. Москва, пр-кт Вернадского, д. 41, стр. 1, помещ. I, ком. 28

Телефон: +7 (495) 481-33-80

E-mail: info@prommashtest.ru

Регистрационный номер в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.312126.

