

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «22» ноября 2023 г. № 2437

Регистрационный № 71045-18

Лист № 1
Всего листов 11

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы стационарные ИГМ-10ИК и ИГМ-10Э

Назначение средства измерений

Газоанализаторы стационарные ИГМ-10ИК и ИГМ-10Э (далее - газоанализаторы) предназначены для автоматического, непрерывного измерения объемной доли взрывоопасных углеводородных газов и паров, диоксида углерода, токсичных газов и паров, кислорода и водорода в окружающей атмосфере.

Описание средства измерений

Принцип действия газоанализатора ИГМ-10ИК с инфракрасным оптическим сенсором MIREX® (МИП ВГ-02-Х-Х) основан на избирательном поглощении инфракрасного излучения молекулами определяемого компонента в инфракрасном оптическом диапазоне.

Принцип действия газоанализатора ИГМ-10Э с электрохимическим сенсором основан на возникновении электрического тока между электродами сенсора при их взаимодействии с молекулами определяемого компонента, пропорционального его концентрации.

Газоанализаторы являются одноканальными стационарными автоматическими приборами непрерывного действия.

Способ отбора пробы – диффузионный.

Конструктивно газоанализаторы выполнены в цилиндрическом корпусе из алюминиевого сплава с крышкой, на боковых поверхностях которого расположены модуль газового сенсора и отверстие для монтажа кабельного ввода, через который производится подключение внешних цепей.

Конструктивное исполнение газоанализаторов ИГМ-10ИК-Х-У (Т) и ИГМ-10Э-Х-У (Т), где

Х – обозначение определяемого компонента [от (01) до (15), либо 03/Z, где Z от 1 до 3, в зависимости от диапазона измерений];

У – обозначение источника питания [(1) - внешнее питание, коммутация внешних цепей через кабельный ввод; (2) - питание от встроенного источника – литий-тионилхлоридная батарея, коммутация внешних цепей через разъем];

Т - обозначение диапазона измерений по температуре, выбираемое из ряда -10,-30,-40,-60.

Газоанализаторы с питанием от внешнего источника имеют съемную плату индикации, под которой расположена плата коммутации с разъемами для подключения внешних цепей; в крышке корпуса данных исполнений имеется отверстие для индикаторного светодиода.

Газоанализаторы с питанием от встроенной батареи вместо платы индикации оснащены батарейным отсеком для установки батареи питания; данные исполнения не имеют внешней светодиодной индикации.

Коммутация внешних цепей, независимо от исполнения газоанализаторов, производится через разъёмные клеммы с винтовым зажимом, предназначенные для монтажа кабелей сечением до 2,5 мм².

Детектирование определяемого компонента производится газовым сенсором, установленным в модуле газового сенсора. Рассчитанное в модуле газового сенсора значение объемной доли определяемого газа передаётся в цифровом виде посредством интерфейса UART в основной электронный модуль газоанализатора, установленный внутри корпуса. В основном модуле производится преобразование данных о значении объемной доли определяемого газа в сигналы выходных интерфейсов газоанализатора.

Степень защиты корпуса газоанализаторов от доступа к опасным частям, попадания внешних твердых предметов и воды IP 66/67 по ГОСТ 14254-2015.

Цвет корпуса – оранжевый. По заказу потребителя допускается производство газоанализаторов в корпусах других цветов.

Заводской номер газоанализаторов наносится на шильд, закрепленный на корпусе газоанализатора, и имеет цифровой формат. Способ нанесения маркировки – лазерная гравировка или альтернативный способ.

Ограничение доступа к метрологически значимым элементам газоанализатора осуществляется путем нанесения неснимаемых пломб-бирок с изображением логотипа изготовителя, исключающих вскрытие модуля установки газового сенсора без их повреждения.

Нанесение знака поверки на газоанализаторы не предусмотрено.

Общий вид газоанализаторов представлен на рисунке 1, указание мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера, схемы пломбировки от несанкционированного доступа представлены на рисунке 2.

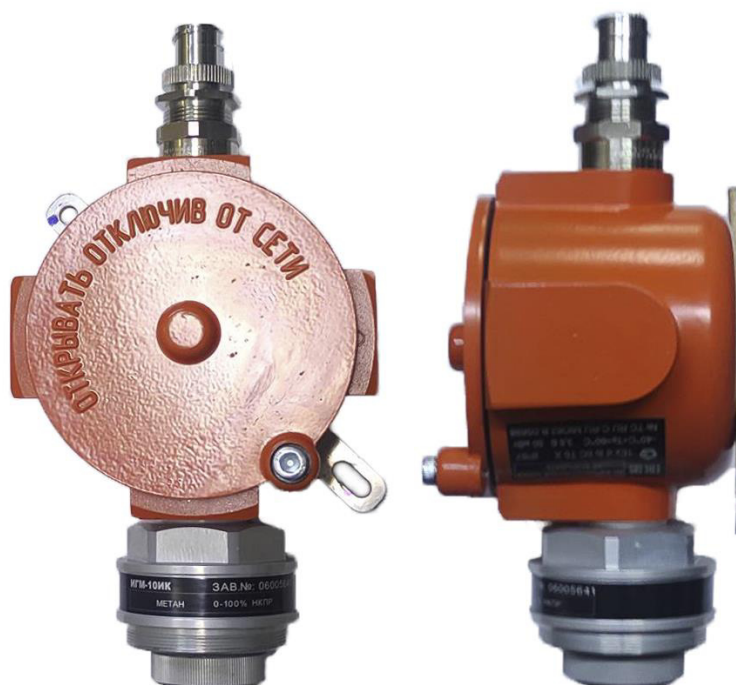


Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов ИГМ-10ИК и ИГМ-10Э



Рисунок 2 – Указание мест нанесения знака утверждения типа и заводского номера, схемы пломбировки от несанкционированного доступа газоанализаторов ИГМ-10ИК и ИГМ-10Э

Программное обеспечение

Идентификационные данные встроенного программного обеспечения газоанализаторов указаны в таблице 1.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Газоанализатор стационарный	ИГМ-10ИК-Х-1 (Т) ИГМ-10Э-Х-1 (Т)	ИГМ-10ИК-Х-2 (Т) ИГМ-10Э-Х-2 (Т)
Идентификационное наименование ПО	igm10-x-x1_v1.03r.hex	igm10-x-2x_v1.03r.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.03	1.03
Цифровой идентификатор ПО	0x1CC1	0x78E2
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC16 CCITT	CRC16 CCITT
Примечание - Номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значение контрольной суммы, приведенное в таблице, относится только к файлу ПО версии, обозначенной в таблице.		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Наименования определяемых компонентов, диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности

Исполнение газоанализатора	Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Предел допуска- емого времени установления показаний $T_{0,9}$, с
				абсолютной	относи- тельной	
1	2	3	4	5	6	7
ИГМ-10ИК-01-У (Т)	метан (CH_4)	от 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 4,4 % (от 0 до 100 % НКПР)	$\pm(0,09 \% + 0,03 \cdot C^*)$ ($\pm(2 \% \text{ НКПР} + 0,03 \cdot C^*)$)	-	5
ИГМ-10ИК-02-У (Т)	пропан (C_3H_8)	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 1,7 % (от 0 до 100 % НКПР)	$\pm(0,03 \% + 0,03 \cdot C^*)$ ($\pm(2 \% \text{ НКПР} + 0,03 \cdot C^*)$)	-	5
ИГМ-10ИК-03-У (Т)	н-гексан (C_6H_{14})	от 0 до 1,0 % (от 0 до 100 % НКПР)	от 0 до 0,5 % (от 0 до 50 % НКПР)	$\pm 0,05 \%$ ($\pm 5 \% \text{ НКПР}$)	-	5
ИГМ-10ИК-04-У (Т)	диоксид углерода (CO_2)	от 0 до 2,5 %	от 0 до 2,5 %	$\pm 0,15 \%$	-	5
ИГМ-10Э-01-У (Т)	кислород (O_2)	от 0 до 30 %	от 0 до 30 %	$\pm 0,5 \%$	-	30
ИГМ-10Э-02-У (Т)	оксид углерода (CO)	от 0 до 2000 млн ⁻¹	от 0 до 40 млн ⁻¹ включ.	$\pm 4 \text{ млн}^{-1}$	-	30
			св. 40 до 2000 млн ⁻¹	-	$\pm 10 \%$	
ИГМ-10Э-03-У (Т)	сероводород (H_2S)	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 7,5 млн ⁻¹ включ.	$\pm 1,5 \text{ млн}^{-1}$	-	30
			св. 7,5 до 100 млн ⁻¹	-	$\pm 20 \%$	
ИГМ-10Э-03/1-У (Т)	сероводород (H_2S)	от 0 до 20 млн ⁻¹	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	$\pm 0,5 \text{ млн}^{-1}$	-	30
			св. 5 до 20 млн ⁻¹	-	$\pm 10 \%$	
ИГМ-10Э-03/2-У (Т)	сероводород (H_2S)	от 0 до 50 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	$\pm 1,0 \text{ млн}^{-1}$	-	30
			св. 10 до 50 млн ⁻¹	-	$\pm 10 \%$	
ИГМ-10Э-03/3-У (Т)	сероводород (H_2S)	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	$\pm 0,5 \text{ млн}^{-1}$	-	30
			св. 5 до 10 млн ⁻¹	-	$\pm 10 \%$	
ИГМ-10Э-04-У (Т)	сероводород высоких концентраций	от 0 до 500 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	$\pm 2 \text{ млн}^{-1}$	-	45
			св. 10 до 500 млн ⁻¹	-	$\pm 20 \%$	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
ИГМ-10Э-05-У (Т)	диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 20 млн ⁻¹	от 0 до 2,5 млн ⁻¹ включ.	±0,5 млн ⁻¹	-	30
			св. 2,5 до 20 млн ⁻¹	-	±20 %	
ИГМ-10Э-06-У (Т)	диоксид серы высоких концентраций	от 0 до 2000 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±2 млн ⁻¹		40
			св. 10 до 2000 млн ⁻¹	-	±20 %	
ИГМ-10Э-07-У (Т)	оксид азота (NO)	от 0 до 250 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±2 млн ⁻¹	-	40
			св. 10 до 250 млн ⁻¹	-	± 20 %	
ИГМ-10Э-08-У (Т)	диоксид азота (NO ₂)	от 0 до 30 млн ⁻¹	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	±0,2 млн ⁻¹	-	30
			св. 1 до 30 млн ⁻¹	-	±20 %	
ИГМ-10Э-09-У (Т)	аммиак (NH ₃)	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±2 млн ⁻¹	-	40
			св. 10 до 100 млн ⁻¹	-	±20 %	
ИГМ-10Э-10-У (Т)	аммиак высоких концентраций	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 30 млн ⁻¹ включ.	±6 млн ⁻¹		90
			св. 30 до 1000 млн ⁻¹	-	±20 %	
ИГМ-10Э-11-У (Т)	водород (H ₂)	от 0 до 4 %	от 0 до 2 %	±0,1 %	-	60
ИГМ-10Э-12-У (Т)	цианистый водород (HCN)	от 0 до 30 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±2 млн ⁻¹	-	70
			св. 10 до 30 млн ⁻¹	-	±20 %	
ИГМ-10Э-13-У (Т)	метанол CH ₃ OH	от 0 до 200 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±2 млн ⁻¹	-	200
			св. 10 до 200 млн ⁻¹	-	±20 %	
ИГМ-10Э-14-У (Т)	этанол (C ₂ H ₆ O)	от 0 до 200 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±2 млн ⁻¹	-	30
			св. 10 до 200 млн ⁻¹		±20 %	

Продолжение таблицы 2

1	2	3	4	5	6	7
ИГМ-10Э-15-Y(T)	фтороводород (HF)	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 0,5 млн ⁻¹ включ.	±0,1 млн ⁻¹	-	90
			св. 0,5 до 10 млн ⁻¹	-	±20 %	

Примечания:

- 1) *С – значение объемной доли подаваемого компонента, % (% НКПР);
- 2) Значения НКПР в соответствии с ГОСТ 31610.20-1-2020;
- 3) Ввиду того, что газоанализаторы обладают чувствительностью к широкой номенклатуре органических веществ помимо указанных, пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов нормированы только для смесей, содержащих только один горючий компонент.
- 4) Программное обеспечение газоанализатора имеет возможность отображения результатов измерений в единицах измерений массовой концентрации, мг/м³. Пересчет значений содержания определяемого компонента, выраженных в единицах объемной доли, млн⁻¹, в единицы массовой концентрации, мг/м³, и наоборот, проводят по формуле: $C=Y \cdot M/V_m$ (или $Y= C \cdot V_m/M$), где С - массовая концентрация компонента, мг/м³; Y – объемная доля компонента, млн⁻¹; М - молярная масса компонента, г/моль; V_m - молярный объем газа-разбавителя - воздуха, равный 24,06, при условиях (20 °С и 101,3 кПа по ГОСТ 12.1.005-88), дм³/моль.
- 5) Допускается поставка газоанализаторов с диапазоном измерений с верхней границей, отличающейся от приведенной в таблице для соответствующего определяемого компонента, но не превышающей ее. Пределы допускаемой основной погрешности для такого диапазона должны соответствовать указанным в таблице для ближайшего большего диапазона измерений.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации выходного сигнала, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды от нормальной на каждые 10 °С, в долях от предела допускаемой основной погрешности для газоанализаторов ИГМ-10Э (кроме исполнения ИГМ-10Э-03/Z-Y (Т)) для диапазона температур от -30 °С до +15 °С и от +25 °С до +50 °С	±1,0
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды от нормальной на каждые 10 °С, в долях от предела допускаемой основной погрешности для газоанализаторов ИГМ-10Э исполнения ИГМ-10Э-03/Z-Y (Т) для диапазона температур от -40 °С до +15 °С и от +25 °С до +50 °С	±0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды от нормальной на каждые 10 °С, в долях от предела допускаемой основной погрешности для газоанализаторов ИГМ-10ИК (кроме исполнения ИГМ-10ИК-04-Y (Т)) для диапазонов температур: - от -10 °С до +15 °С включ. и св. +25 °С до +40 °С - от -40 °С до -10 °С включ. и св. +40 °С до +60 °С - от -60 °С до -40 °С включ.	±2,0 ±4,0 ±6,0
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды от нормальной на каждые 10 °С, в долях от предела допускаемой основной погрешности для газоанализаторов ИГМ-10ИК исполнения ИГМ-10ИК-04-Y (Т): - для диапазона температур от -10 °С до +15 °С и от +25 °С до +40 °С	±2,0
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения относительной влажности окружающей среды от нормальной в диапазоне до 95 % (без конденсации) на каждые 10 %, в долях от предела допускаемой основной погрешности для газоанализаторов ИГМ-10ИК и ИГМ-10Э (кроме исполнения ИГМ-10Э-03/Z-Y (Т))	±0,1
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения атмосферного давления от нормального на каждые 3,3 кПа в пределах рабочих условий эксплуатации, в долях от предела допускаемой основной погрешности для газоанализаторов ИГМ-10ИК и ИГМ-10Э	±0,5

Таблица 4 – Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Время прогрева, с, не более	60
Напряжение питания: - для исполнения с внешним питанием, В (постоянного тока) - для исполнения с питанием от батареи, В (постоянного тока)	от 12 до 28 от 3,0 до 3,6 ¹⁾
Потребляемая мощность, Вт, не более - для исполнений ИГМ-10ИК-X-1 (Т), ИГМ-10Э-X-1 (Т) - для исполнений ИГМ-10ИК-X-2 (Т), ИГМ-10Э-X-2 (Т)	0,5 0,05

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Выходной сигнал: - для исполнений ИГМ-10ИК-Х-1 (Т), ИГМ-10Э-Х-1 (Т) - цифровой - аналоговый токовый, мА - дискретные (реле электромеханическое) - для исполнений ИГМ-10ИК-Х-2 (Т), ИГМ-10Э-Х-2 (Т) - цифровой - аналоговый токовый, мА - дискретные (транзисторные выходы типа «открытый сток»)	RS-485 от 4 до 20 ²⁾ 3 RS-485 ³⁾ от 4 до 20 ⁴⁾ 2
Габаритные размеры, мм, не более - длина - ширина - высота	225 125 95
Масса, кг, не более	1,5
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды ⁵⁾ , °С: - для исполнений ИГМ-10Э-Х-У (-30) (кроме исполнения ИГМ-10Э-03/З-У (-40)) - для исполнений ИГМ-10Э-03/З-У (-40) - для исполнений ИГМ-10ИК-Х-У (-60) (кроме ИГМ-10ИК-04-У (-10)) - для исполнений ИГМ-10ИК-Х-У (-40) (кроме ИГМ-10ИК-04-У (-10)) - для исполнений ИГМ-10ИК-Х-У (-10) (кроме ИГМ-10ИК-04-У (-10)) - для исполнений ИГМ-10ИК-04-У (-10) - относительная влажность (без конденсации влаги), %, не более - атмосферное давление, кПа	от -30 до +50 от -40 до +50 от -60 до +60 от -40 до +60 от -10 до +60 от -10 до +40 95 от 80 до 120
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка до отказа, ч - газоанализаторы стационарные ИГМ-10ИК - газоанализаторы стационарные ИГМ-10Э	60000 30000
Маркировка взрывозащиты^{6) 7)}: - для исполнений ИГМ-10ИК-Х-1 (Т) и ИГМ-10Э-Х-1 (Т) - для исполнений ИГМ-10ИК-Х-2 (Т) и ИГМ-10Э-Х-2 (Т)	1 Ex db [ia Ga] ПС Т6 Gb X 1 Ex db [ia Ga] ПС Т6 Gb X ⁶⁾ (1 Ex ia ПС Т6 Gb X) ⁷⁾
¹⁾ При использовании внешнего питания – диапазон напряжения постоянного тока внешнего источника: от 5 до 28 В. При снижении напряжения внешнего источника газоанализатор автоматически переключится на питание от батареи. ²⁾ Исполнения газоанализаторов ИГМ-10ИК-Х-1 (Т), ИГМ-10Э-Х-1 (Т) имеют возможность настройки аналогового токового выхода для работы в «активном» и «пассивном» режиме, по 4-х проводной или 3-х проводной схеме включения.	

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
³⁾ Исполнение газоанализаторов с питанием от встроенной батареи – с цифровым интерфейсом RS-485. По дополнительному требованию доступны опции с выходным интерфейсом RS-232 или UART.	
⁴⁾ Исполнения газоанализаторов ИГМ-10ИК-Х-2 (Т), ИГМ-10Э-Х-2 (Т) имеют возможность работы аналогового токового выхода исключительно в пассивном режиме. Схема включения – двухпроводная (при питании от встроенной батареи, без соединения с цепями внешнего питания) или трёхпроводная (при соединении с цепями внешнего питания, отрицательный провод питания является общим с цепью аналогового токового выхода).	
⁵⁾ Согласно сертификату соответствия № ЕАЭС RU С-RU.HB82.B.00217/23 от 17.08.2023 г., выданным органом по сертификации ООО «ИЦ ЛАБ-ЕХ», газоанализаторы допущены к эксплуатации в диапазоне температур от -60 °С до +60 °С, при этом метрологические характеристики газоанализаторов нормированы только в диапазонах температур в соответствии с настоящей таблицей.	
⁶⁾ При закрытой крышке корпуса газоанализатор соответствует маркировке взрывозащиты 1 Ex db [ia Ga] IIC T6 Gb X.	
⁷⁾ Допускается открытие крышки корпуса газоанализатора во взрывоопасной зоне при условии обесточивания подключенных внешних электрических цепей. При этом газоанализатор соответствует маркировке взрывозащиты 1 Ex ia IIC T6 Gb X	

Знак утверждения типа

наносится на шильд, закрепленный на газоанализаторе, методом лазерной гравировки или альтернативным способом, а также на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность газоанализаторов

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор стационарный	ИГМ-10ИК (ИГМ-10Э)	1 шт.
Адаптер ПГС ¹⁾	МРБП.301191.045	1 шт.
Упаковка	МРБП.413935.013	1 шт.
Паспорт	МРБП.413347.010ПС	1 экз.
Цифровой информационный носитель с ПО ¹⁾	-	1 шт.
Руководство по эксплуатации ¹⁾²⁾	МРБП.413347.010-01РЭ (МРБП.413347.010-02РЭ)	1 экз.
Методика поверки ¹⁾²⁾	-	1 экз.
Программное обеспечение для получения данных и настройки ¹⁾	-	1 шт.
¹⁾ При групповой поставке в один адрес допускается комплектование в количестве, согласованном с заказчиком.		
²⁾ Документы предоставляются в электронном виде на цифровом информационном носителе. При необходимости получения бумажной копии требуется указать это при заказе.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в разделе 3 «Использование по назначению» документов МРБП.413347.010-01РЭ «Газоанализаторы стационарные ИГМ-10ИК и ИГМ-10Э (внешнее питание). Руководство по эксплуатации», МРБП.413347.010-02РЭ «Газоанализаторы стационарные ИГМ-10ИК и ИГМ-10Э (с автономным питанием от собственной батареи). Руководство по эксплуатации».

Нормативные документы, устанавливающие требования к средству измерений

Постановление Правительства Российской Федерации от 16 ноября 2020 № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»;

Приказ Росстандарта от 31 декабря 2020 г. № 2315 «Об утверждении государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах»;

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

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

ГОСТ ИЕС 60079-29-1-2013 Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Требования к эксплуатационным характеристикам газоанализаторов горючих газов;

МРБП.413347.010ТУ Газоанализаторы стационарные ИГМ-10ИК и ИГМ-10Э. Технические условия.

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «ЭМИ-Прибор» (ООО «ЭМИ-Прибор»)
ИНН 7802806380

Юридический адрес: 194156, г. Санкт-Петербург, пр. Энгельса, д. 27, к. 5, оф. 104

Адреса мест осуществления деятельности:

194156, г. Санкт-Петербург, пр. Энгельса, д. 27, к. 5;

188309, Ленинградская обл., Гатчинский м. р-н, Гатчинское г. п., г. Гатчина,
ул. Новоселов, д. 7в

Испытательный центр

Уральский научно-исследовательский институт метрологии – филиал Федерального государственного унитарного предприятия «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии имени Д.И.Менделеева» (УНИИМ - филиал ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева»)

Адрес: 620075, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4

Уникальный номер записи в реестре аккредитованных лиц № RA.RU.311373.