

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы стационарные ИГМ-12М

Назначение средства измерений

Газоанализаторы стационарные ИГМ-12М (далее – газоанализаторы) предназначены для автоматического, непрерывного измерения концентрации взрывоопасных газов, токсичных газов, кислорода и диоксида углерода в окружающей атмосфере.

Описание средства измерений

Газоанализаторы являются одноканальными стационарными автоматическими приборами непрерывного действия.

Способ отбора пробы - диффузионный.

Выходными сигналами газоанализаторов являются:

- показания цифрового светодиодного дисплея;
- показания индикаторных светодиодов;
- унифицированный аналоговый выходной сигнал от 4 до 20 мА;
- HART (с модуляцией по линиям токовой петли);
- цифровой RS-485 MODBUS®;
- замыкание и размыкание контактов реле ("сухой контакт") -3 реле (2 порога и 1 неисправность).

Конструктивно газоанализаторы состоят из корпуса и узла сопряжения с сенсором.

Газоанализаторы ИГМ-12М отличаются по конструкции и материалу корпуса, наличию обогрева сенсора и видам определяемых компонентов.

Узел сопряжения служит для размещения сенсора и формировании цифрового сигнала об измеренной концентрации контролируемого газа.

Корпус газоанализатора обеспечивает взрывозащиту. Плата коммутации интерфейсов, установленная в корпус, формирует напряжения для питания электрической схемы газоанализатора. Плата индикации осуществляет опрос узла сопряжения, и на основании данных о концентрации, формирует выходные сигналы (RS-485, реле, токовый выход, HART) через плату коммутации и интерфейсов, а также осуществляет индикацию режимов и текущего значения измеренной концентрации.

В газоанализаторы могут быть установлены оптические, электрохимические или фотоионизационные сенсоры.

Принцип действия газоанализаторов: для измерения содержания взрывоопасных углеводородных газов и диоксида углерода в газоанализаторы устанавливаются оптические сенсоры, принцип действия которого основан на избирательном поглощении инфракрасного излучения молекулами углеводородов в области длин волн от 3,1 до 3,4 мкм.

Для измерения содержания кислорода, водорода и токсичных газов в газоанализаторы устанавливаются электрохимические сенсоры, принцип измерения которых основан на измерении тока, вырабатываемого при взаимодействии электродов сенсора с целевым газом.

Для измерения предельно допустимых концентраций (ПДК) паров органических соединений, токсичных и углеводородных газов, в газоанализаторы устанавливаются фотоионизационные сенсоры, принцип измерения которых основан на измерении тока, возникающего при ионизации молекул целевого газа ультрафиолетовым излучением.

Конструктивно газоанализаторы выполнены одноблочными в корпусе из алюминия или нержавеющей стали.

Электрическое питание газоанализаторов осуществляется от внешнего источника постоянного тока напряжением от 12 до 32 В.

Газоанализаторы также могут оснащаться разъёмом для искробезопасного подключения HART-коммуникатора.

Настройка нулевых показаний и чувствительности газоанализаторов может осуществляться также с помощью магнитного интерфейса.

В газоанализаторах имеются три независимых реле с нагрузочной способностью (60 В, 1 А), переключаемых по превышению установленных порогов, а также при возникновении неисправности. Имеется возможность настраивать концентрационные пороги переключения реле по интерфейсам.

Общий вид газоанализаторов приведен на рисунке 1.

Схема пломбировки приведена на рисунке 2.

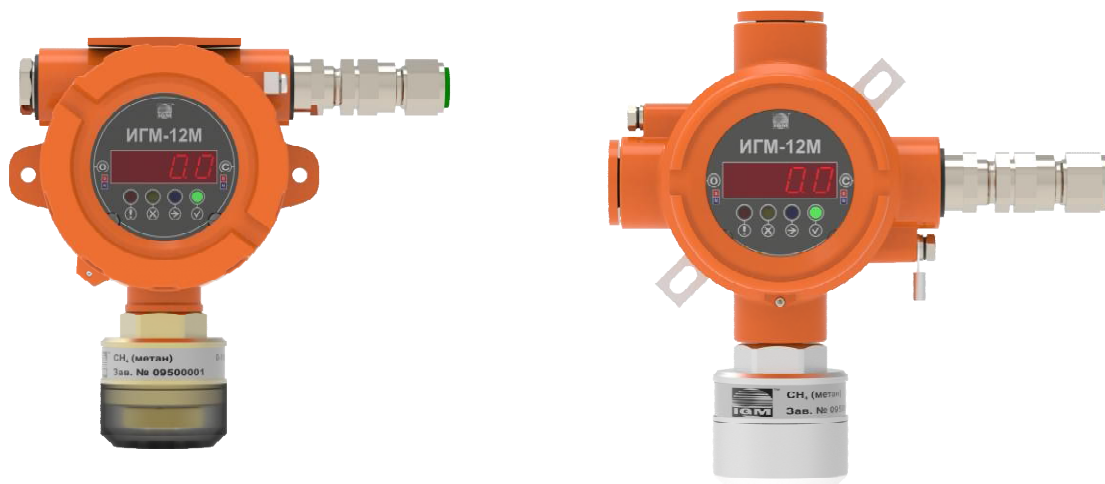


Рисунок 1 – Общий вид газоанализатора



Место нанесения пломбы

Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов. Уровень защиты – «средний» по Р 50.2.077—2014.

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

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Igm12M-x-x1_v5.65r.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	5.65
Цифровой идентификатор ПО	0x7108, алгоритм CRC16 CCITT
Примечание - Значение контрольной суммы, приведенное в таблице, относится только к файлу ПО версии, обозначенной в таблице версии.	

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Основные метрологические характеристики газоанализаторов.

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента		Предел допускаемой основной ¹⁾ погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний T _{0,9} , с
			абсолютной, объемная доля определяемого компонента	относительной	
Электрохимические датчики					
Кислород (O ₂)	от 0 до 30%		±0,5 %	-	20
Оксид углерода (CO)	от 0 до 50 млн ⁻¹	от 0 до 15 млн ⁻¹ включ.	±1,5 млн ⁻¹	-	30
		св. 15 до 50 млн ⁻¹	-	±10 %	
	от 0 до 500 млн ⁻¹	от 0 до 40 млн ⁻¹ включ.	±4 млн ⁻¹	-	30
		св. 40 до 500 млн ⁻¹	-	±10 %	
	от 0 до 2000 млн ⁻¹	от 0 до 40 млн ⁻¹ включ.	±4 млн ⁻¹	-	30
		св. 40 до 2000 млн ⁻¹	-	±10 %	
	от 0 до 5000 млн ⁻¹	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ.	±5 млн ⁻¹	-	30
		св. 50 до 5000 млн ⁻¹	-	±10 %	
Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	±0,2 млн ⁻¹	-	30
		св. 1 до 10 млн ⁻¹	-	±20 %	
	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 7,5 млн ⁻¹ включ.	±1,5 млн ⁻¹	-	30
		св. 7,5 до 100 млн ⁻¹	-	±20 %	
	от 0 до 2000 млн ^{-1 2)}	от 0 до 15 млн ⁻¹ включ.	±3 млн ⁻¹	-	25
		св. 15 до 2000 млн ⁻¹	-	±20 %	
Хлор (Cl ₂)	от 0 до 10 млн ^{-1 2)}	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	±0,2 млн ⁻¹	-	60
		св. 1 до 10 млн ⁻¹	-	±20 %	
	от 0 до 50 млн ^{-1 2)}	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	±1,0 млн ⁻¹	-	120
		св. 5 до 50 млн ⁻¹	-	±20 %	
	от 0 до 200 млн ^{-1 2)}	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±1,0 млн ⁻¹	-	30
		св. 2 до 200 млн ⁻¹	-	±20 %	

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента		Предел допускаемой основной ¹⁾ погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний T _{0,9} , с
			абсолютной, объемная доля определяемого компонента	относительной	
Цианистый водород (HCN)	от 0 до 10 млн ^{-1 2)}	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	±0,1 млн ⁻¹	-	70
		св. 1 до 10 млн ⁻¹	-	±20 %	
	от 0 до 30 млн ^{-1 2)}	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±2 млн ⁻¹	-	70
		св. 10 до 30 млн ⁻¹	-	±20 %	
	от 0 до 50 млн ^{-1 2)}	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±2 млн ⁻¹	-	120
		св. 5 до 50 млн ⁻¹	-	±20 %	
	от 0 до 100 млн ^{-1 2)}	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±2 млн ⁻¹	-	120
		св. 5 до 100 млн ⁻¹	-	±20 %	
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 %	
	от 0 до 300 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	±4 млн ⁻¹	-	40
		св. 20 до 300 млн ⁻¹	-	±20 %	
	от 0 до 1000 млн ^{-1 2)}	от 0 до 30 млн ⁻¹ включ.	±6 млн ⁻¹	-	60
		св. 30 до 1000 млн ⁻¹	-	±20 %	
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 %	
	от 0 до 2000 млн ^{-1 2)}	от 0 до 50 млн ⁻¹ включ.	±10 млн ⁻¹	-	40
		св. 50 до 2000 млн ⁻¹ включ.	-	±20 %	
Оксид азота (NO)	от 0 до 250 млн ^{-1 2)}	от 0 до 10 млн ⁻¹ вкл.	±2 млн ⁻¹	-	40
		Св. 10 до 250 млн ⁻¹	-	±20 %	
	от 0 до 2000 млн ^{-1 2)}	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	±20 млн ⁻¹	-	60
		св. 100 до 2000 млн ⁻¹ включ.	-	±20 %	
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 %	
	от 0 до 2000 млн ⁻¹	от 0 до 100 млн ⁻¹ включ.	±20 млн ⁻¹	-	60
		св. 100 до 2000 млн ⁻¹ включ.	-	±20 %	
Водород (H ₂)	от 0 до 2% ²⁾	от 0 до 2%	±0,1 %	-	60
	от 0 до 1000 млн ^{-1 2)}	от 0 до 1000 млн ⁻¹	±20 млн ⁻¹	-	70
Фтор (F ₂)	от 0 до 1 млн ^{-1 2)}	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	±0,04 млн ⁻¹	-	80
Арсин(AsH ₃)	от 0 до 1 млн ^{-1 2)}	от 0 до 1 млн ⁻¹	±0,06 млн ⁻¹	-	30

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента		Предел допускаемой основной ¹⁾ погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний T _{0,9} , с
			абсолютной, объемная доля определяемого компонента	относительной	
Фосфин (PH ₃)	от 0 до 5 млн ^{-1 2)}	от 0 до 0,3 млн ⁻¹ включ.	±0,06 млн ⁻¹	-	30
		св. 0,3 до 5 млн ⁻¹	-	±20 %	
	от 0 до 1000 млн ^{-1 2)}	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±2 млн ⁻¹	-	60
		св. 10 до 1000 млн ⁻¹	-	±20 %	
Моносилан (SiH ₄)	от 0 до 50 млн ^{-1 2)}	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	±1 млн ⁻¹	-	60
		св. 5 до 50 млн ⁻¹	-	±20 %	
Хлороводород (HCl)	от 0 до 30 млн ^{-1 2)}	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ.	±0,4 млн ⁻¹	-	60
		св. 2 до 30 млн ⁻¹	-	±20 %	
Фтороводород (HF)	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 2 млн ⁻¹ включ.	±0,4 млн ⁻¹	-	90
		св. 2 до 10 млн ⁻¹	-	±20 %	
Карбонилхлорид (COCl ₂)	от 0 до 1 млн ^{-1 2)}	от 0 до 1 млн ⁻¹	±0,15 млн ⁻¹	-	120
Метилмеркаптан (CH ₃ SH)	от 0 до 10 млн ^{-1 2)}	от 0 до 10 млн ⁻¹	±2 млн ⁻¹	-	40
Озон (O ₃)	от 0 до 0,25млн ^{-1 2)}	от 0 до 0,25млн ⁻¹	±0,04 млн ⁻¹	-	60
Бром (Br ₂)	от 0 до 5 млн ⁻¹	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	±0,2 млн ⁻¹	-	50
		св. 1 до 5 млн ⁻¹	-	±20 %	
Формальдегид (CH ₂ O)	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	±0,2 млн ⁻¹	-	80
		св. 1 до 10 млн ⁻¹	-	±20 %	
Этилмеркаптан (C ₂ H ₅ SH)	от 0 до 14 млн ^{-1 2)}	от 0 до 14 млн ⁻¹	±0,4 млн ⁻¹	-	90
Этиленоксид (C ₂ H ₄ O)	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±2 млн ⁻¹	-	150
		св. 1 до 100 млн ⁻¹	-	±20 %	
Этилен (C ₂ H ₄)	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±2 млн ⁻¹	-	60
		св. 10 до 100 млн ⁻¹	-	±20 %	

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента		Предел допускаемой основной ¹⁾ погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний T _{0,9} , с
			абсолютной, объемная доля определяемого компонента	относительной	
Метанол (CH ₃ OH)	от 0 до 200 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	±2 млн ⁻¹	-	200
		св. 20 до 200 млн ⁻¹	-	±20 %	
Этанол (C ₂ H ₆ O)	от 0 до 200 млн ⁻¹	От 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	±2 млн ⁻¹	-	30
		Св. 20 до 200 млн ⁻¹	-	±20 %	
Оптические датчики					
Диоксид углерода (CO ₂)	от 0 до 1,5 %	от 0 до 1,5 %	±0,1 %	-	5
	от 0 до 2,5 %	от 0 до 2,0 % включ.	±0,1 %	-	5
		св. 2,0 до 2,5 %	-	5 %	
	от 0 до 5 %	от 0 до 2,0 % включ.	±0,1 %	-	5
св. 2,0 до 5 %		-	5 %		
Пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,7 % ³⁾)	от 0 до 60 % НКПР включ.	±3 % НКПР	-	5
		св.60 до 100 % НКПР	-	±5 %	
Метан (CH ₄)	от 0 до 100 %	от 0 до 2 % включ.	±0,1 %	-	20
		св. 2 до 100 %	-	±5 %	
	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 4,4 % ³⁾)	от 0 до 60 % НКПР включ.	±0,13 % (±3 % НКПР)	-	5
		св. 60 до 100 % НКПР	-	±5 %	
Этан (C ₂ H ₆)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,4 % ³⁾)	от 0 до 60 % НКПР включ.	±3 % НКПР	-	5
		св. 60 до 100 % НКПР	-	±5 %	
Н-Гексан (C ₆ H ₁₄)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,0 % ³⁾)	от 0 до 60 % НКПР включ.	±3 % НКПР	-	15
		св.60 до 100 % НКПР	-	±5 %	
Н-Бутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,4% ³⁾)	от 0 до 60 % НКПР включ.	±3 % НКПР	-	5
		св.60 до 100 % НКПР	-	±5 %	
Изобутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,3 % ³⁾)	от 0 до 60 % НКПР включ.	±3 % НКПР	-	5
		св.60 до 100 % НКПР	-	±5 %	
Пентан (C ₅ H ₁₂)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,1 % ³⁾)	от 0 до 60 % НКПР включ.	±3 % НКПР	-	15
		св.60 до 100 % НКПР	-	±5 %	
Пропилен (C ₃ H ₆)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,0 % ³⁾)	от 0 до 60 % НКПР включ.	±3 % НКПР	-	5
		св.60 до 100 % НКПР	-	±5 %	

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента		Предел допускаемой основной ¹⁾ погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний T _{0,9} , с
			абсолютной, объемная доля определяемого компонента	относительной	
Метанол (CH ₃ OH)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 3 % ³⁾)		±5 % НКПР	-	15
Толуол (метилбензол, C ₇ H ₈)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,5 % ³⁾)		±5 % НКПР	-	15
Этиленоксид (C ₂ H ₄ O)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 1,3 % ³⁾)		±5 % НКПР	-	15
Бензол (C ₆ H ₆)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,2 % ³⁾)	от 0 до 60 % НКПР включ.	±3 % НКПР	-	15
		св.60 до 100 % НКПР	-	±5 %	
Ацетон ((CH ₃) ₂ CO)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 1,25 % ³⁾)		±5 % НКПР	-	5
Этилен (C ₂ H ₄)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 2,3 % ³⁾)	от 0 до 60 % НКПР включ.	±3 % НКПР	-	5
		св.60 до 100 % НКПР	-	±5 %	
Н-октан (C ₈ H ₁₈)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,4 % ³⁾)		±5 % НКПР	-	35
Этанол (C ₂ H ₅ OH)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 1,55 % ³⁾)		±5 % НКПР	-	5
Метилтретбутиловый эфир (МТБЭ, CH ₃ CO(CH ₃) ₃)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,75 % ³⁾)		±5 % НКПР	-	35
н-Гептан (C ₇ H ₁₆)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,1 % ³⁾)	от 0 до 60 % НКПР включ.	±3 % НКПР	-	15
		св.60 до 100 % НКПР	-	±5 %	
Нонан (C ₉ H ₂₀)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,35 % ³⁾)		±5 % НКПР	-	35
Декан (C ₁₀ H ₂₂)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,35 % ³⁾)		±5 % НКПР	-	35
Стирол (C ₈ H ₈)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,1 % ³⁾)	от 0 до 60 % НКПР включ.	±3 % НКПР	-	35
		св.60 до 100 % НКПР	-	±5 %	
Этилацетат (CH ₃ COOCH ₂ CH ₃)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 1,1 % ³⁾)		±5 % НКПР	-	35
Бензин автомобильный по ГОСТ Р 51313-99	от 0 до 50 % НКПР		±5 % НКПР	-	35
Топливо дизельное по ГОСТ 305-2013	от 0 до 50 % НКПР		±5 % НКПР	-	35

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Предел допускаемой основной ¹⁾ погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний T _{0,9} , с
		абсолютной, объемная доля определяемого компонента	относительной	
Керосин по ГОСТ Р 52050-2006	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	35
Уайт-спирит по ГОСТ 3134-78	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	35
Топливо для реактивных двигателей по ГОСТ 10227-86	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	35
Бензин авиационный по ГОСТ 1012-72	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	35
Бензин неэтилированный по ГОСТ Р 51866-2002	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	35
1-бутен(C ₄ H ₈)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,7 %) ³⁾	±5 % НКПР (±0,07 %)	-	5
Циклопентан (C ₅ H ₁₀)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,7 %) ³⁾	±5 % НКПР (±0,07 %)	-	15
Циклогексан (C ₆ H ₁₂)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,6 %) ³⁾	±5 % НКПР (±0,06 %)	-	15
Изобутилен (i-C ₄ H ₈)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,8 %) ³⁾	±5 % НКПР (±0,08 %)	-	15
Изопропен (C ₃ H ₆)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,85 %) ³⁾	±5 % НКПР (±0,085 %)	-	15
Этилбензол (C ₈ H ₁₀)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,5 %) ³⁾	±5 % НКПР (±0,05 %)	-	35
Бутилацетат (C ₆ H ₁₂ O ₂)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,6 %) ³⁾	±5 % НКПР (±0,06 %)	-	35
1,3-бутадиен (дивинил) (C ₄ H ₆)	от 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,4 %) ³⁾	±5 % НКПР (±0,07 %)	-	15
1,2-дихлорэтан (C ₂ H ₄ Cl ₂)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 3,1 %) ³⁾	±5 % НКПР (±0,31 %)	-	35
Диметилсульфид (C ₂ H ₆ S)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 1,1 %) ³⁾	±5 % НКПР (±0,11 %)	-	35
1-гексен (C ₆ H ₁₂)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,6 %) ³⁾	±5 % НКПР (±0,06 %)	-	35
1-бутанол (C ₄ H ₉ OH)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,7 %) ³⁾	±5 % НКПР (±0,07 %)	-	35
Винилхлорид (C ₂ H ₃ Cl)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 1,8 %) ³⁾	±5 % НКПР (±0,18 %)	-	35
Циклопропан (C ₃ H ₆)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 1,2 %) ³⁾	±5 % НКПР (±0,12 %)	-	35

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Предел допускаемой основной ¹⁾ погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний T _{0,9} , с	
		абсолютной, объемная доля определяемого компонента	относительной		
Диэтиловый эфир (C ₄ H ₁₀ O)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,85 %) ³⁾	±5 % НКПР (±0,085 %)	-	35	
Пропиленоксид (C ₃ H ₆ O)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,95 %) ³⁾	±5 % НКПР (±0,095 %)	-	35	
Хлорбензол (C ₆ H ₅ Cl)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,65 %) ³⁾	±5 % НКПР (±0,065 %)	-	35	
2-метил-2-пропанол (C ₄ H ₁₀ O)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,9 %) ³⁾	±5 % НКПР (±0,09 %)	-		
2-бутанон (Метилэтилкетон) (C ₄ H ₈ O)	от 0 до 50 % НКПР (от 0 до 0,9 %) ³⁾	±5 % НКПР (±0,09 %)	-	35	
Пары нефтепродуктов ⁴⁾	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	35	
Сумма углеводородов ⁴⁾	от 0 до 50 % НКПР	±5 % НКПР	-	35	
Фотоионизационные датчики					
Бензол (C ₆ H ₆)	от 0 до 7 млн ⁻¹	от 0 до 1 млн ⁻¹	±0,2 млн ⁻¹	-	25
		св. 1 до 7 млн ⁻¹	-	±20 %	
	от 0 до 100 млн ^{-1 2)}	от 0 до 10 млн ⁻¹	±2 млн ⁻¹	-	25
		св. 10 до 100 млн ⁻¹	-	±20 %	
	от 0 до 1000 млн ^{-1 2)}	от 0 до 100 млн ⁻¹	± 20 млн ⁻¹	-	25
		св. 100 до 1000 млн ⁻¹	-	±20 %	
Уксусная кислота (C ₂ H ₄ O ₂)	от 0 до 20 млн ⁻¹	от 0 до 0,5 млн ⁻¹	±0,1 млн ⁻¹	-	25
		св. 0,5 до 20 млн ⁻¹	-	±20 %	
	от 0 до 200 млн ⁻¹	от 0 до 0,5 млн ⁻¹	±0,1 млн ⁻¹	-	25
		св. 0,5 до 200 млн ⁻¹	-	±20 %	

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента		Предел допускаемой основной ¹⁾ погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний T _{0,9} , с
			абсолютной, объемная доля определяемого компонента	относительной	
Изобутилен (2-Метилпропен) [i-C ₄ H ₈]	от 0 до 2 млн ⁻¹	от 0 до 0,1 млн ⁻¹	±0,02 млн ⁻¹	-	25
		св. 0,1 до 2 млн ⁻¹	-	±20 %	
	от 0 до 20 млн ⁻¹	от 0 до 1 млн ⁻¹	±0,2 млн ⁻¹	-	
		св. 1 до 20 млн ⁻¹	-	±20 %	
	от 0 до 200 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹	±2 млн ⁻¹	-	
		св. 10 до 200 млн ⁻¹	-	±20 %	
	от 0 до 2000 млн ⁻¹	от 0 до 50 млн ⁻¹	±10 млн ⁻¹	-	
		св. 50 до 2000 млн ⁻¹	-	±20 %	
о-Ксилол (диметилбензол) [C ₆ H ₄ (CH ₃) ₂]	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 1 млн ⁻¹	±0,2 млн ⁻¹	-	25
		от 1 до 10 млн ⁻¹	-	±20 %	
	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹	±2 млн ⁻¹	-	
		от 10 до 100 млн ⁻¹	-	±20 %	
Арсин (AsH ₃)	от 0 до 5 млн ⁻¹	от 0 до 0,05 млн ⁻¹	±0,01 млн ⁻¹	-	25
		св. 0,05 до 5 млн ⁻¹	-	±20 %	
Фосфин (PH ₃)	от 0 до 5 млн ⁻¹	от 0 до 0,1 млн ⁻¹	±0,02 млн ⁻¹	-	25
		св. 0,1 до 5 млн ⁻¹	-	±20 %	
Нафталин (C ₁₀ H ₈)	от 0 до 7 млн ⁻¹	от 0 до 1 млн ⁻¹	±0,2 млн ⁻¹	-	25
		св. 1 до 7 млн ⁻¹	-	±20 %	
Трихлорэтилен (C ₂ HCl ₃)	от 0 до 0,5 млн ⁻¹	от 0 до 0,05 млн ⁻¹	±0,01 млн ⁻¹	-	25
		св. 0,05 до 0,5 млн ⁻¹	-	±20 %	
	от 0 до 5 млн ^{-1 2)}	от 0 до 1 млн ⁻¹	±0,2 млн ⁻¹	-	25
		св. 1 до 5 млн ⁻¹	-	±20 %	
н-Гексан (C ₆ H ₁₄)	от 0 до 150 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹	±2 млн ⁻¹	-	25
		св. 10 до 150 млн ⁻¹	-	±20 %	
н-Бутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 700 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹	±2 млн ⁻¹	-	25
		св. 10 до 700 млн ⁻¹	-	±20 %	
Изобутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 130 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹	±2 млн ⁻¹	-	25
		св. 10 до 130 млн ⁻¹	-	±20 %	

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента		Предел допускаемой основной ¹⁾ погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний T _{0,9} , с
			абсолютной, объемная доля определяемого компонента	относительной	
Пентан (C ₅ H ₁₂)	от 0 до 150 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹	±2 млн ⁻¹	-	25
		св. 10 до 150 млн ⁻¹	-	±20 %	
Пропилен (C ₃ H ₆)	от 0 до 200 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹	±2 млн ⁻¹	-	25
		св. 10 до 200 млн ⁻¹	-	±20 %	
Этиленоксид (C ₂ H ₄ O)	от 0 до 30 млн ⁻¹	от 0 до 0,5 млн ⁻¹	±0,1 млн ⁻¹	-	25
		св. 0,5 до 30 млн ⁻¹	-	±20 %	
Ацетон ((CH ₃) ₂ CO)	от 0 до 200 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹	±2 млн ⁻¹	-	25
		св. 10 до 200 млн ⁻¹	-	±20 %	
Этилен (C ₂ H ₄)	от 0 до 180 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹	±2 млн ⁻¹	-	25
		св. 10 до 180 млн ⁻¹	-	±20 %	
Октан (C ₈ H ₁₈)	от 0 до 400 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹	±2 млн ⁻¹	-	25
		св. 10 до 400 млн ⁻¹	-	±20 %	
Фенол (C ₆ H ₅ OH)	от 0 до 1,5 млн ⁻¹	от 0 до 0,05 млн ⁻¹	±0,01 млн ⁻¹	-	25
		св. 0,05 до 1,5 млн ⁻¹	-	±20 %	
	от 0 до 15 млн ^{-1 2)}	от 0 до 1 млн ⁻¹	±0,2 млн ⁻¹	-	
		св. 1 до 15 млн ⁻¹	-	±20 %	
	от 0 до 150 млн ^{-1 2)}	от 0 до 10 млн ⁻¹	±2 млн ⁻¹	-	
		св. 1 до 150 млн ⁻¹	-	±20 %	
н-Гептан (C ₇ H ₁₆)	от 0 до 400 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹	±2 млн ⁻¹	-	25
		св. 10 до 400 млн ⁻¹	-	±20 %	
Этилацетат (C ₄ H ₈ O ₂)	от 0 до 8 млн ⁻¹	от 0 до 0,05 млн ⁻¹	±0,01 млн ⁻¹	-	25
		св. 0,05 до 8 млн ⁻¹	-	±20 %	
Бензин автомобильный (по изобутилену)	от 0 до 2000 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹	±2 млн ⁻¹	-	25
		св. 10 до 2000 млн ⁻¹	-	±20 %	
Топливо дизельное (по изобутилену)	от 0 до 2000 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹	±2 млн ⁻¹	-	25
		св. 10 до 2000 млн ⁻¹	-	±20 %	
Керосин (по изобутилену)	от 0 до 2000 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹	±2 млн ⁻¹	-	25
		св. 10 до 2000 млн ⁻¹	-	±20 %	
Уайт-спирит (по изобутилену)	от 0 до 2000 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹	±2 млн ⁻¹	-	25
		св. 10 до 2000 млн ⁻¹	-	±20 %	

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента		Предел допускаемой основной ¹⁾ погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний T _{0,9} , с
			абсолютной, объемная доля определяемого компонента	относительной	
n-Бутанол (C ₄ H ₉ OH)	от 0 до 7 млн ⁻¹	от 0 до 1 млн ⁻¹	±0,2 млн ⁻¹	-	25
		св. 1 до 7 млн ⁻¹	-	±20 %	
Этилбензол (C ₈ H ₁₀)	от 0 до 1 млн ⁻¹	от 0 до 0,01 млн ⁻¹	±0,002 млн ⁻¹	-	25
		св. 0,01 до 1 млн ⁻¹	-	±20 %	
	от 0 до 100 млн ^{-1 2)}	от 0 до 1 млн ⁻¹	±0,2 млн ⁻¹	-	25
		св. 1 до 100 млн ⁻¹	-	±20 %	
	от 0 до 1000 млн ^{-1 2)}	от 0 до 100 млн ⁻¹	± 20 млн ⁻¹	-	25
		св. 100 до 1000 млн ⁻¹	-	±20 %	
Стирол (C ₈ H ₈)	от 0 до 5 млн ⁻¹	от 0 до 0,5 млн ⁻¹	±0,1 млн ⁻¹	-	25
		св. 0,5 до 5 млн ⁻¹	-	±20 %	
	от 0 до 50 млн ⁻¹	от 0 до 0,5 млн ⁻¹	±0,1 млн ⁻¹	-	25
		св. 0,5 до 50 млн ⁻¹	-	±20 %	
	от 0 до 500 млн ^{-1 2)}	от 0 до 100 млн ⁻¹	± 20 млн ⁻¹	-	25
		св. 100 до 500 млн ⁻¹	-	±20 %	
Оксид азота (NO)	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 0,5 млн ⁻¹	±0,1 млн ⁻¹	-	25
		св. 0,5 до 10 млн ⁻¹	-	±20 %	
Метилмеркаптан (CH ₃ SH)	от 0 до 1 млн ⁻¹	от 0 до 0,1 млн ⁻¹	±0,02 млн ⁻¹	-	25
		св. 0,1 до 1 млн ⁻¹	-	±20 %	
Винилхлорид (C ₂ H ₃ Cl)	от 0 до 3 млн ⁻¹	от 0 до 0,5 млн ⁻¹	±0,1 млн ⁻¹	-	25
		св. 0,5 до 3 млн ⁻¹	-	±20 %	
	от 0 до 30 млн ^{-1 2)}	от 0 до 4 млн ⁻¹	±2 млн ⁻¹	-	25
		св. 2 до 30 млн ⁻¹	-	±20 %	
	от 0 до 300 млн ^{-1 2)}	от 0 до 100 млн ⁻¹	± 20 млн ⁻¹	-	25
		св. 100 до 300 млн ⁻¹	-	±20 %	
н-Пропилацетат (C ₅ H ₁₀ O ₂)	от 0 до 5 млн ⁻¹	от 0 до 2 млн ⁻¹	±0,4 млн ⁻¹	-	25
		св. 2 до 10 млн ⁻¹	-	±20	
	от 0 до 50 млн ⁻¹	от 0 до 5 млн ⁻¹	±2 млн ⁻¹	-	
		св. 5 до 50 млн ⁻¹	-	±20	
Эпихлоргидрин (C ₃ H ₅ ClO)	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 0,5 млн ⁻¹	±0,1 млн ⁻¹	-	25
		св. 0,5 до 10 млн ⁻¹	-	±20	

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента		Предел допускаемой основной ¹⁾ погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний T _{0,9} , с
			абсолютной, объемная доля определяемого компонента	относительной	
N,N-диметилацетамид (морфолин) (C ₄ H ₉ NO)	от 0 до 5 млн ⁻¹	от 0 до 0,5 млн ⁻¹	±0,1млн ⁻¹	-	100
		св.0,5 до 5 млн ⁻¹	-	±20	
Хлористый бензил (C ₇ H ₇ Cl)	от 0 до 1 млн ⁻¹	от 0 до 0,2 млн ⁻¹	±0,01 млн ⁻¹	-	40
		св. 0,2 до 1 млн ⁻¹	-	±20	
Фурфуриловый спирт (C ₅ H ₆ O ₂)	от 0 до 1 млн ⁻¹	от 0 до 0,1млн ⁻¹	±0,02 млн ⁻¹	-	60
		св. 0,1 до 1млн ⁻¹	-	±20	
Этанол (C ₂ H ₅ OH)	от 0 до 20 млн ^{-1 2)}	от 0 до 2 млн ⁻¹	±0,4 млн ⁻¹	-	40
		св. 2 до 20 млн ⁻¹	-	±20	
	от 0 до 200 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹	±2 млн ⁻¹	-	
		св. 10 до 200 млн ⁻¹	-	±20	
	от 0 до 2000млн ⁻¹	от 0 до 100 млн ⁻¹	± 20 млн ⁻¹	-	
		св. 100 до 2000 млн ⁻¹	-	±20	
2-Аминоэтанол (C ₂ H ₇ NO)	от 0 до 5 млн ⁻¹	от 0 до 0,2 млн ⁻¹	±0,04 млн ⁻¹	-	100
		св. 0,2 до 5 млн ⁻¹	-	±20	
Диэтиламин (C ₄ H ₁₁ N)	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 1 млн ⁻¹	±0,2 млн ⁻¹	-	100
		св. 1 до 10 млн ⁻¹	-	±20	
	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹	±2 млн ⁻¹	-	
		св. 10 до 100 млн ⁻¹	-	±20	
Толуол (C ₇ H ₈)	от 0 до 10 млн ^{-1 2)}	от 0 до 2 млн ⁻¹	±0,4 млн ⁻¹	-	40
		св. 2 до 10 млн ⁻¹	-	±20	
	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹	±2 млн ⁻¹	-	
		св. 10 до 100 млн ⁻¹	-	±20	
Моноэтаноламин (C ₂ H ₇ NO)	от 0 до 5 млн ⁻¹	от 0 до 0,25 млн ⁻¹	±0,05 млн ⁻¹	-	120
		св. 0,25 до 5 млн ⁻¹	-	±20%	
	от 0 до 50млн ⁻¹	от 0 до 0,25 млн ⁻¹	±0,05 млн ⁻¹	-	
		св. 0,25 до 50 млн-1	-	±20%	

¹⁾ В нормальных условиях измерений.

²⁾ Измерительные каналы не могут быть применены для контроля ПДК в воздухе рабочей зоны, только для контроля аварийных выбросов.

³⁾ Значения НКПР горючих газов указаны в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011.

Определяемый компонент	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Предел допускаемой основной ¹⁾ погрешности		Предел допускаемого времени установления показаний T _{0,9} , с
		абсолютной, объемная доля определяемого компонента	относительной	
⁴⁾ Значения НКПР для паров нефтепродуктов указаны в соответствии с национальными стандартами на нефтепродукты конкретного вида. Программное обеспечение газоанализатора имеет возможность отображения результатов измерений по измерительным каналам вредных газов в единицах измерений массовой концентрации, мг/м ³ . Пересчет значений содержания определяемого компонента, выраженных в единицах объемной доли, млн ⁻¹ , в единицы массовой концентрации, мг/м ³ , выполняется автоматически для условий +20 °С и 760 мм рт. ст. 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 абсолютной и относительной погрешности для такого диапазона должны соответствовать указанным в таблице для ближайшего большего диапазона измерений.				

Таблица 3 – Пределы допускаемой вариации и дополнительной погрешности газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний погрешности, в долях от предела допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды от нормальной на каждые 10°C, в долях от предела допускаемой основной погрешности для газоанализаторов с электрохимическим сенсором	±1,0
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды от нормальной, в долях от предела допускаемой основной погрешности для газоанализаторов с оптическим сенсором: - от -10 до +15 °C включ. и св. +25 до +40 °C - от -40 до -10 °C включ. и св. +40 до +60 °C - от -60 до -40 °C включ.	±2,0 ±4,0 ±6,0
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды от нормальной на каждые 10 °C, в долях от предела допускаемой основной погрешности для газоанализаторов с фотоионизационным сенсором	±0,2
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения относительной влажности окружающей среды от нормальной в диапазоне до 98 % (без конденсации) на каждые 10 %, в долях от предела допускаемой основной погрешности	±0,1
Нормальные условия измерений: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 100±3,3

Таблица 4 – Основные технические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры, мм, не более: - высота - ширина - длина	95 125 225
Масса, кг, не более - в алюминиевом корпусе - в корпусе из нержавеющей стали	2,5 3,5
Условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность окружающего воздуха (без конденсации влаги), % - атмосферное давление, кПа	от -60 до +60 от 15 до 98 от 80 до 120
Параметры электропитания: - напряжение постоянного тока, В	от 12 до 32
Мощность, потребляемая газоанализатором, не более, Вт	1,0*
Время прогрева и выхода газоанализатора в рабочий режим измерений, с, не более	60
Средняя наработка на отказ, ч: - с оптическим сенсором - с электрохимическим или фотоионизационным сенсором	100 000 30 000

Продолжение таблицы 4

Наименование характеристики	Значение
Маркировка взрывозащиты:	1Exd ia ПС Т5 X
- модификации, в которых предусмотрен обогрев сенсора	
- модификации, в которых обогрев сенсора не предусмотрен.	1Exd ia ПС Т6 X
Климатическое исполнение по ГОСТ 15150	O1
Степень защиты по ГОСТ 14254-15	IP 68
Средний срок службы, лет	10
* В режиме обогрева (для газоанализаторов, в которых этот режим предусмотрен) потребляемая мощность не превышает 6 Вт.	

Знак утверждения типа

наносится на шильд, закрепленный на газоанализаторе, а также на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор стационарный ИГМ-12М	-	1 шт.
Упаковка	-	1 шт.
Адаптер ПГС	-	1 шт.
Диск с программным обеспечением	-	1 шт.
Методика поверки	МП-086/03-2019	1 экз.
Руководство по эксплуатации	-	1 экз.
Сертификат соответствия (копия)	-	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП-086/03-2019 «Газоанализаторы стационарные ИГМ-12М. Методика поверки», утвержденному ООО «ПРОММАШ ТЕСТ» 05.03.2019 г.

Основные средства поверки:

- стандартные образцы состава газовых смесей ГСО 10531-2014, ГСО 10534-2014, ГСО 10535-2014, ГСО 10537-2014, ГСО 10540-2014, ГСО 10541-2014, ГСО 10544-2014, ГСО 10547-2014, ГСО 10549-2014, ГСО 10532-2014.

- генератор газовых смесей ГГС модификаций ГГС-Р, ГГС-Т, ГГС-К, ГГС-03-03 (рег. № 62151-15) в комплекте со стандартными образцами газовых смесей, ГСО 10534-2014, ГСО 10540-2014, ГСО 10544-2014, ГСО 10546-2014, ГСО 10547-2014, ГСО 10549-2014, ГСО 10657-2015, ИМ05-М-А2, ИМ07-М-А2, ИМ09-М-А2, ИМ30-М-А2, ИМ38-М-А2, ИМ39-М-Б, ИМ47-О-А2, ИМ64-М-А2, ИМ89-М-А2, ИМ94-М-А2, ИМ97-О-А2, ИМ104-М-А2, ИМ107-М-Д, ИМ108-М-Е, ИМ129-О-Г1, ИМ159-М-А2, ИМ-ВРЗ-7-М-А2, ИМ-ВРЗ-10-М-А2, ИМ-ВРЗ-12-М-А2, ИМ-ВРЗ-14-М-А2, ИМ-ВРЗ-24-М-А2, ИМ00-О-Г1, ИМ-00-Г2 (рег. № № 50363-12, 15075-09).

- генераторы хлора ГРАНТ-ГХС (рег. № 40210-08);

- генераторы озона ГС 7601 (рег. № 13298-92).

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам стационарным ИГМ-12М

Приказ Минприроды России от 07.12.2012 № 425 (ред. от 05.07.2016) Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и выполняемых при осуществлении деятельности в области охраны окружающей среды, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности измерений

Приказ Министерства здравоохранения и социального развития Российской Федерации от 9 сентября 2011 г. № 1034н (с изменениями на 29 августа 2014 года) Об утверждении Перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений и производимых при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда, в том числе на опасных производственных объектах, и обязательных метрологических требований к ним, в том числе показателей точности

ГОСТ ИЕС 60079-29-1-2013 Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Требования к эксплуатационным характеристикам 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 Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «14» декабря 2018 г. № 2664. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах

МРБП.413347.004 ТУ Технические условия Газоанализаторы стационарные ИГМ-12, ИГМ-13 и ИГМ-12М (с изменением №1, №2 и №3)

Изготовитель

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

Адрес: 194156, г. Санкт-Петербург, пр. Энгельса, д. 27, корп. 5, литера А

Телефон (факс): +7 (812) 601-06-90

E-mail: info@igm-pribor.ru

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) 775-48-45

E-mail: info@prommashtest.ru

Аттестат аккредитации ООО «ПРОММАШ ТЕСТ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.312126 от 12.04.2017 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.