

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 2 июля 2021 г. № 14212

Наименование типа средств измерений и их обозначение

Газоанализаторы многоканальные портативные X-am.

Назначение и область применения

Газоанализаторы многоканальные портативные X-am (далее - газоанализаторы) предназначены для автоматического непрерывного определения содержания кислорода, токсичных газов и паров на уровне предельно допустимых концентраций (ПДК) в воздухе рабочей зоны в соответствии с ГОСТ 12.1.005-88 и при превышении ПДК при аварийных ситуациях, а также дозвровоопасных концентраций горючих газов во взрывоопасных зонах.

Область применения - контроль воздуха рабочей зоны в газовой, химической, нефтехимической и других отраслях промышленности, в том числе на взрывоопасных объектах.

Описание

Газоанализаторы представляют собой автоматические портативные приборы непрерывного действия, выполненные в пластмассовом корпусе, в котором размещаются чувствительные элементы (сенсоры), микропроцессор и блок питания.

Выпускают газоанализаторы следующих модификаций:

X-am 2500 – предназначены для измерения концентрации от одного до четырех газов в окружающем воздухе на рабочем месте с использованием одного термокаталитического сенсора серии CatEx 125 и трех электрохимических сенсоров серии XXS, приведенных в таблицах 1 и 2.

X-am 3500 – предназначены для измерения концентрации до 4 газов в соответствии с установленными сенсорами DrägerSensor (XXS O2, XXS H2S LC, XXS CO LC, XXS NO2, XXS SO2 и CatEx 125 PR). Газоанализатор может работать в режиме прокачки или в режиме диффузии.

X-am 5000 – предназначены для измерения концентрации до пяти газов в соответствии с установленными сенсорами DrägerSensor, приведенных в таблицах 2 и 3.

X-am 5100 – предназначены для измерения концентрации одного из газов: HF, HCL, H₂O₂ или гидразина в окружающем воздухе на рабочем месте с использованием одного из трёх электрохимических сенсоров серии XS EC, приведенных в таблице 6.

X-am 5600 – предназначены для измерения концентрации до шести газов в окружающем воздухе на рабочем месте с использованием одного оптического (инфракрасного) сенсора серии Dual IR Ex/ CO2, IR Ex, IR CO2 и трех электрохимических сенсоров серии XXS, XXS E, приведенных в таблицах 3 – 5.

X-am 8000 – предназначены для измерения концентрации до 7 газов в соответствии с установленными сенсорами DrägerSensor (EC, IR, CatEx, PID). Газоанализатор может работать в режиме прокачки (если установлен насос), или в режиме диффузии.

Сенсоры имеют следующее назначение:

- термokatалитические – для измерения дозрывоопасных концентраций горючих газов во взрывоопасных зонах и для поиска мест утечек;
- оптические (инфракрасные) – для измерения дозрывоопасных концентраций горючих газов и диоксида углерода во взрывоопасных зонах;
- электрохимические – для определения содержания кислорода, диоксида углерода и токсичных газов при контроле ПДК в воздухе рабочей зоны в соответствии с ГОСТ 12.1.005-88 и при аварийных ситуациях;
- фотоионизационные – для определения содержания токсичных газов при контроле ПДК в воздухе рабочей зоны в соответствии с ГОСТ 12.1.005-88, поиска мест утечек и выдачи сигнализации при превышении установленных пороговых значений при условии загазованности контролируемой воздушной среды источниками, выделяющими только один определяемый компонент.

Принцип действия термokatалитического сенсора заключается в следующем: анализируемый воздух диффундирует через проницаемую металлическую мембрану в сенсор, где горючий газ или пар каталитически сгорает на поверхности детектора. Необходимый для сгорания кислород берется из окружающего воздуха. При сгорании детектор дополнительно нагревается. Нагрев приводит к изменению сопротивления детектора. Это изменение сопротивления пропорционально парциальному давлению горючего газа или пара. В сенсоре, кроме каталитически активного детектора, находится также неактивный компенсационный элемент. Оба эти элемента являются частями моста. Влияние таких факторов, как температура окружающей среды, влажность воздуха воздействуют на оба элемента в равной степени, поэтому эти влияния на измерительный сигнал полностью компенсируются. Исходя из напряжения моста сенсора определяется концентрация газа в НКПР, %, или в об. д., %.

Принцип действия электрохимических сенсоров заключается в том, что анализируемый окружающий воздух диффундирует через капилляры к измерительному электроду, где происходит электрохимическая реакция. Между измерительным электродом и дополнительным электродом сравнения за счет этой реакции возникает соответствующая постоянная разность потенциалов, пропорциональная содержанию определяемого компонента.

Инфракрасные (оптические) сенсоры работают на принципе поглощения инфракрасного излучения. Анализируемый воздух поступает в измерительную кювету в результате диффузии. Широкополосное ИК-излучение от инфракрасного излучателя проходит через окно в кювету, фокусируется, отражаясь от сферического зеркала, выходит из кюветы через другое окно и попадает на расщепитель луча. Излучение, пропущенное расщепителем луча, проходит через узкополосный интерференционный фильтр (измерительный фильтр), попадает на измерительный детектор и преобразуется в электрический сигнал. Излучение, отраженное от расщепителя луча, проходит через фильтр и попадает на опорный детектор.

Фотоионизационные сенсоры работают по следующему методу: при ионизации молекул органических или неорганических веществ фотонами высокой энергии, образующиеся электроны и ионы собираются на электродах, к которым

приложено напряжение. Ток ионизации, величина которого пропорциональна содержанию в воздухе молекул анализируемого вещества, преобразуется в электрический сигнал.

Встроенный микропроцессор управляет всем процессом измерений и преобразует сигналы сенсоров в показания на дисплее. Дисплей прибора на жидких кристаллах одновременно индицирует формулы определяемых компонентов и их концентрации в анализируемой газовой пробе.

На лицевой панели газоанализатора расположен 5-ти строчный цифровой дисплей, кнопки со стрелками для выключения прибора, выбора нужного меню и контроля пароля, кнопка со стрелкой для включения и выключения газоанализатора.

Газоанализаторы имеют установку двух регулируемых порогов срабатываний сигнализации с выдачей световой, звуковой, а также вибрационной сигнализации.

Способ подачи анализируемого газа - диффузионный или принудительный (прокачивание пробы с использованием насоса).

Газоанализаторы X-am 2500, X-am 5000, X-am 5600 могут применяться с насосом Dräger X-am Pump тип GER 02**.

Dräger X-am Pump тип GER 02** является портативным носимым прибором и предназначен для подачи газовой среды к газоанализаторам. Насос имеет пластмассовый корпус с тремя отделениями. В первом отделении размещен батарейный отсек с электронной схемой управления, залитый компаундом, во втором – насос, в третьем – ложемент для размещения газоанализатора. Газоанализатор устанавливается в ложемент насоса и крепится с помощью пружинного зажима.

Газоанализатор может поставляться с блоком памяти для вывода данных на компьютер с использованием разработанной фирмой специальной программы «GasVision» и «CC-Vision».

В комплект поставки газоанализатора X-am 5000, X-am 5100 и X-am 5600 может входить устройство(-а) Dräger X-zone 5500 или Dräger X-zone 5800, предназначенные для мониторинга рабочей зоны для широкого диапазона приложений, которые устанавливаются там, где ожидается появление опасных газов. Видимый даже на расстоянии зеленый кольцевой индикатор устройства Dräger X-zone 5500 и Dräger X-zone 5800 свидетельствует о чистоте воздуха. При обнаружении опасных газов цвет светодиодного индикатора изменяется с зеленого на красный, четко предупреждая о присутствии газа. Кроме того, подается громкий и хорошо слышимый звуковой сигнал об эвакуации. Поступление газа в Dräger X-zone 5500 / X-zone 5800 организовано так, что газ может попадать в Dräger X-am 5000, 5100 или 5600 со всех сторон. До 25 устройств Dräger X-zone 5500/ X-zone 5800 можно автоматически связать в сеть, чтобы создать беспроводную линию сигнализации, что позволяет быстро контролировать большие области. При обнаружении газа прибор Dräger X-zone 5500/ X-zone 5800 передает сигнал тревоги на все устройства, входящие в линию сигнализации, которые затем инициируют дочерние тревоги. В отличие от красной индикации первичной тревоги, дочерние тревоги показываются

зеленым/красным кольцевым светодиодным индикатором, что позволяет быстро и просто обнаруживать как сам факт появления газа, так и место его утечки по инициировавшему тревогу прибору. Через беспотенциальный сигнальный контакт устройство Dräger X-zone 5500 или Dräger X-zone 5800 может управлять внешним оборудованием - сиренами, лампами или светофорами. Кроме того, сигнал с линии сигнализации, вместе с сигнальным контактом, можно направить в диспетчерскую – это позволяет контролировать самые различные производственные участки. Возможна непрерывная работа устройства до 120 часов. Возможно использование во взрывоопасной зоне 0.

Схема с указанием мест нанесения знака поверки средств измерений (клеймо-наклейка) приведена в приложении А к описанию типа.

Внешний вид газоанализаторов приведен на рисунке 1.



X-am 2500



X-am 3500



X-am 5000



X-am 5100



X-am 5600



X-am 8000

Рисунок 1 – Внешний вид газоанализаторов X-am
лист 4

Обязательные метрологические требования

1. Диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности, время установления показания газоанализаторов указаны в таблицах 1 – 6.

Таблица 1 Метрологические характеристики газоанализаторов X-am 2500, X-am 5000, X-am 3500, X-am 8000 по каналам с термокatalитическим сенсором

Обозначение сенсора	Измерительный канал (определяемый компонент)	Диапазон показаний НКПР, %	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности, НКПР, %	Время установления показаний, T _{0,9} , с, не более
			НКПР, %	об. д., %		
CatEx 125 PR-Gas 68 13 080 ¹	Метан CH ₄	от 0 до 100	от 0 до 50	от 0 до 2,2	±5	17
	Пропан C ₃ H ₈	от 0 до 100	от 0 до 50	от 0 до 0,85	±5	
	Бутан C ₄ H ₁₀	от 0 до 100	от 0 до 50	от 0 до 0,7	±5	
	Изобутан и- C ₄ H ₁₀	от 0 до 100	от 0 до 50	от 0 до 0,65	±5	
CatEx125 PR 68 12 950	Пентан C ₅ H ₁₂	от 0 до 100	от 0 до 50	от 0 до 0,7	±5	32
	Гексан C ₆ H ₁₄	от 0 до 100	от 0 до 50	от 0 до 0,5	±5	
	Этилен C ₂ H ₄	от 0 до 100	от 0 до 50	от 0 до 1,15	±5	
	Водород H ₂	от 0 до 100	от 0 до 50	от 0 до 2,0	±5	
	Аммиак NH ₃	от 0 до 100	от 0 до 33,3	от 0 до 7,5	±5	

Примечания:

1. Сенсор, используемый в газоанализаторах X-am 2500, X-am 5000, X-am 3500 и X-am 8000
 2. НКПР – нижний концентрационный предел распространения пламени.
 3. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности нормированы при условии наличия в контролируемой среде только одного определяемого компонента.
- Возможно проведение измерений в % НКПР или об.д., %. Стандартно прибор работает в % НКПР но пользователь имеет возможность переключения единиц измерения. В случае изменения единиц измерения на об.д, %, прибор автоматически производит пересчет диапазона измерения.

Время срабатывания сигнализации газоанализаторов: X-am 2500, X-am 5000 по каналам с термокatalитическим сенсором - не более 15 с.

Таблица 2 Метрологические характеристики газоанализаторов: X-am 2500, X-am 3500, X-am 5000, X-am 5600, X-am 8000 по каналам с электрохимическими сенсорами

Обозначение сенсора	Измерительный канал /определяемый компонент (ПДК в млн ⁻¹ (ppm))	Диапазон показаний, млн ⁻¹ (ppm) или об. Д., %	Диапазон измерений, млн ⁻¹ (ppm) или об. Д., %	Пределы допускаемой основной погрешности измерений, %		Время установления показаний, T _{0,9} , с, не более
				приведенной (γ)	относительной (δ)	
1	2	3	4	5	6	7
XXS H ₂ S LC 68 11 525	Сероводород (7)	от 0 до 100 ppm	от 0 до 10 ppm от 10 до 100 ppm	± 20 -	- ± 20	15
XXS H ₂ S 68 10 883, XXS H ₂ S/CO 68 11 410, XXS E H ₂ S 68 12 213	Сероводород (7)	от 0 до 200 ppm	от 0 до 10 ppm от 10 до 200 ppm	± 20 -	- ± 20	15
XXS H ₂ S 68 12 015	Сероводород (7)	от 0 до 1000 ppm	от 0 до 10 ppm от 10 до 1000 ppm	± 20 -	- ± 20	15
XXS CO 68 10 882 XXS E CO 68 12 212	Оксид углерода (17,2)	от 0 до 2000 ppm	от 0 до 20 ppm от 20 до 2000 ppm	± 20 -	- ± 20	25
XXS CO HC 68 12 010	Оксид углерода (17,2)	от 0 до 10000 ppm	от 0 до 1000 ppm от 1000 до 10000 ppm	± 5 -	- ± 5	25
XXS CO LC 68 13 210	Оксид углерода	От 0 до 2000 ppm	от 0 до 20 ppm св. 20 до 2000 ppm	±15 -	- ±15	15
XXS CO/ H ₂ S 68 11 410	Оксид углерода (17,2)	от 0 до 2000 ppm	от 0 до 20 ppm от 20 до 2000 ppm	± 20 -	- ± 20	20
XXS CO LC/ O ₂ 68 13 275	Оксид углерода	от 0 до 2000 ppm	от 0 до 20 ppm св. 20 до 2000 ppm	±15 -	- ±15	15
	Кислород	от 0 до 25 об.д.%	от 0 до 5 об.д., % от 5 до 25 об.д., %	± 5 -	- ± 5	15
XXS H ₂ S LC/ O ₂ 68 14 137	Сероводород	от 0 до 100 ppm	от 0 до 10 ppm от 10 до 100 ppm	± 20 -	- ± 20	20
	Кислород	от 0 до 25 об.д.%	от 0 до 5 об.д., % от 5 до 25 об.д., %	± 5 -	- ± 5	15
XXS CO LC/ H ₂ S LC 68 13 280	Оксид углерода	от 0 до 2000 ppm	от 0 до 20 ppm св. 20 до 2000 ppm	±15 -	- ±15	20
	Сероводород	от 0 до 100 ppm	от 0 до 10 ppm от 10 до 100 ppm	± 20 -	- ± 20	20
XXS CO/HCN 68 00 040	Оксид углерода	от 0 до 2000 ppm	от 0 до 20 ppm св. 20 до 2000 ppm	±15 -	- ±15	20
	Цианистый водород	от 0 до 50 ppm	от 0 до 10 ppm	±15	-	10

Описание типа средств измерений

1	2	3	4	5	6	7
XXS CO H ₂ -CP 68 11 950	Оксид углерода (17,2)	от 0 до 2000 ppm	от 0 до 2000 ppm	± 10	-	25
XXS Cl ₂ *) 68 10 890	Хлор (0,35)	от 0 до 20 ppm	от 0 до 1 ppm от 1 до 20 ppm	± 20 -	- ± 20	30
XXS CO ₂ 68 10 889	Диоксид углерода	от 0 до 5 об.д., %	от 0 до 5 об.д., %	-	± 25	30
XXS HCN 68 10 887	Цианистый водород (0,27)	от 0 до 50 ppm	от 0 до 10 ppm	±20	-	10
XXS HCN PC 68 13 165	Цианистый водород	от 0 до 50 ppm	от 0 до 10 ppm	±15	-	10
XXS PH ₃ ***) 68 10 886	Фосфин (0,07)	от 0 до 20 ppm	от 0 до 1 ppm	±20	-	10
XXS PH ₃ ***) 68 12 020	Фосфин (0,07)	от 0 до 2000 ppm	от 0 до 1 ppm	± 20	-	10
XXS NH ₃ 68 10 888	Аммиак (28,2)	от 0 до 300 ppm	от 0 до 20 ppm от 20 до 300 ppm	± 20 -	- ± 20	20
XXS NO ₂ 68 10 884 XXS NO ₂ LC 68 12 600	Диоксид азота (1,0)	от 0 до 50 ppm	от 0 до 20 ppm от 20 до 50 ppm	± 20 -	- ± 20	15
XXS NO 68 11 545	Оксид азота (1,0)	от 0 до 200 ppm	от 0 до 20 ppm от 20 до 200 ppm	± 15 -	- ± 15	10
XXS SO ₂ 68 10 885	Диоксид серы (3,8)	от 0 до 100 ppm	от 0 до 10 ppm от 10 до 100 ppm	± 20 -	- ± 20	15
XXS O ₂ 68 10 881, XXS E O ₂ 68 12 211	Кислород	от 0 до 25 об. Д., %	от 0 до 5 об.д., % от 5 до 25 об.д., %	± 5 -	- ± 5	10
XXS O ₂ 100 68 12 385	Кислород	от 0 до 100 об.д.%	от 0 до 25 об.д.%	-	± 25	5
XXS O ₃ ***) 6811540	Озон	от 0 до 10 ppm	от 0 до 1 ppm	± 25	-	10 (t _{0,5})
XXS H ₂ 68 12 370	Водород	от 0 до 2000 ppm	от 0 до 500 ppm от 500 до 2000 ppm	± 15 -	- ± 15	10
XXS H ₂ 68 12 025	Водород	от 0 до 4 об.д., %	от 0 до 1 об.д., % от 1 до 4 об.д., %	± 20 -	- ± 20	20
XXS COCl ₂ 68 12 005	Фосген	от 0 до 10 ppm	от 0 до 0,2 ppm от 0,2 до 3 ppm	± 20 -	- ± 20	30 (t _{0,5})
XXS EC Odorant****) 68 12 535	Метилмер- каптан, этилмеркаптан	от 0 до 40 ppm	от 0 до 10 ppm от 10 до 40 ppm	± 20 -	- ± 20	90
XXS EC Amine ****) 68 12 545	Диметиламин, триметиламин, диэтиламин, триэтиламин	от 0 до 100 ppm	от 0 до 20 ppm от 20 до 100 ppm	± 20 -	- ± 20	30

Описание типа средств измерений

1	2	3	4	5	6	7
XXS OV, 68 11 530	Оксид этилена C_2H_4O (0,5)	от 0 до 200 ppb	от 0 до 20 ppb от 20 до 50 ppb	± 15 -	- ± 15	20 ($t_{0,5}$)
	Этилен C_2H_4 (86,2)	от 0 до 100 ppb	от 0 до 20 ppb от 20 до 100 ppb	± 15 -	- ± 15	20 ($t_{0,5}$)
	Пропилен C_3H_6 (57)	от 0 до 100 ppb	от 0 до 50 ppb от 50 до 100 ppb	± 15 -	- ± 15	20 ($t_{0,5}$)
	Винилхлорид C_2H_3Cl	от 0 до 100 ppb	от 0 до 20 ppb от 20 до 100 ppb	± 20 -	- ± 20	20 ($t_{0,5}$)
	Метанол CH_3OH (3,8)	от 0 до 200 ppb	от 0 до 5 ppb от 5 до 50 ppb от 0 до 200 ppb	± 20 - ± 15	- ± 20 -	20 ($t_{0,5}$)
	Бутадиен $CH_2CH=CHCH_2$ (45,4)	от 0 до 100 ppb	от 0 до 50 ppb от 50 до 100 ppb	± 15 -	- ± 15	20 ($t_{0,5}$)
	Формальдегид CH_2O (0,4)	от 0 до 100 ppb	от 0 до 20 ppb	± 25	-	20 ($t_{0,5}$)
	Изопропанол $(H_3C)_2CHOH$	от 0 до 300 ppb	от 0 до 50 ppb	± 15	-	20 ($t_{0,5}$)
	Стирол $C_6H_5CH=CH_2$ (6,9/2,3)	от 0 до 100 ppb	от 0 до 20 ppb от 20 до 100 ppb	± 20 -	- ± 20	20 ($t_{0,5}$)
XXS OV-A, 68 11 535	Оксид тилена C_2H_4O (0,5)	от 0 до 200 ppb	от 0 до 20 ppb от 20 до 50 ppb	± 15 -	- ± 15	40 ($t_{0,5}$)
	Акрилонитрил $H_2C=CHCN$ (0,2)	от 0 до 100 ppb	от 0 до 10 ppb	± 20	-	40 ($t_{0,5}$)
	Изобутилен $(CH_3)_2C=CH_2$ (43,5)	от 0 до 300 ppb	от 0 до 50 ppb от 50 до 100 ppb	± 20 -	- ± 20	40 ($t_{0,5}$)
	Винилацетат $CH_3COOC_2H_3$ (2,8)	от 0 до 100 ppb	от 0 до 20 ppb	± 20	-	40 ($t_{0,5}$)
	Этанол C_2H_5OH (521)	от 0 до 300 ppb	от 0 до 300 ppb	± 15	-	40 ($t_{0,5}$)
	Ацетальдегид CH_3CHO (2)	от 0 до 200 ppb	от 0 до 20 ppb	± 20	-	40 ($t_{0,5}$)
	Диэтиловый эфир $C_2H_5)_2O$ (98)	от 0 до 200 ppb	от 0 до 100 ppb от 100 до 200 ppb	± 15 -	- ± 15	40 ($t_{0,5}$)
	Ацетилен C_2H_2	от 0 до 100 ppb	от 0 до 500 ppb от 0 до 100 ppb	± 15	-	40 ($t_{0,5}$)

Примечания:

*) определение содержания хлора при отсутствии фтора, брома и ClO_2 .

**) при определении указанных компонентов должны отсутствовать B_2H_6 , GeH_4 , SiH_4 .

**) метрологически не обеспечены в Республике Беларусь в связи с отсутствием генератора озона.

****) электрохимические датчики XXS EC Amine 68 12 545, XXS EC Odorant 68 12 535 использовать при условии наличия в контролируемой среде только одного определяемого компонента.

2. Возможно проведение измерений в ppb, ppb, mg/m^3 . Стандартно прибор работает в ppb но пользователь имеет возможность переключения единиц измерения. В случае изменения единиц измерения на ppb или mg/m^3 , прибор автоматически производит пересчет диапазона измерения.

Таблица 3 Метрологические характеристики газоанализатора X-am 5600, X-am 8000 с оптическими сенсорами IR CO₂ (68 12 190), IR CO₂ ES (68 51 882), Dual IR Ex/CO₂ (68 11 960), Dual IR Ex/CO₂ ES (68 51 880), DUAL IR Ex/CO₂ HC (68 00 276)

Обозначение сенсора	Измерительный канал (определяемый компонент)	Диапазон показаний объемной доли, %	Диапазон измерений объемной доли, %	Пределы допускаемой основной погрешности, %		Время установления показаний, T _{0,9} , с
				Приведенной (γ)	Относительной (δ)	
IR CO ₂ 68 12 190, Dual IR Ex /CO ₂ 68 11 960 IR CO ₂ ES 68 51 882 Dual IR Ex/CO ₂ ES 68 51 880, DUAL IR Ex/CO ₂ HC 68 00 276	Диоксид углерода	от 0 до 5 об. Д., %	от 0 до 0,2 об.д., % от 0,2 до 5 об.д., %	± 10 -	- ± 10	X-am 5600: ≤ 31; X-am 8000: ≤ 50 (режим диффузии) ≤ 15 (работа с насосом)

Таблица 4 Метрологические характеристики газоанализатора X-am 5600, X-am 8000 по каналам с оптическим сенсором IR Ex (68 12 180), IR Ex ES (68 51 881), Dual IR Ex/CO₂ (68 11 960), Dual IR Ex/CO₂ ES (68 51 880), DUAL IR Ex/CO₂ HC (68 00 276)

Измерительный канал (определяемый компонент)	Диапазон измерений		Пределы допускаемой основной погрешности для определяемого компонента		Поверочный компонент	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности для поверочного компонента, % НКПР
	НКПР, %	об. Д., %	абсолютной (Δ), % НКПР	относительной (δ), %		
1	2	3	4	5	6	7
Метан CH ₄	от 0 до 50	от 0 до 2,2	± 5	-	метан	± 5
	от 50 до 100	от 2,2 до 4,4	-	± 10	-	-
Пропан C ₃ H ₈	от 0 до 50	от 0 до 0,85	± 5	-	пропан	± 5
	от 50 до 100	от 0,85 до 1,70	-	± 10	-	-
n-Бутан C ₄ H ₁₀	от 0 до 50	от 0 до 0,7	± 5	-	пропан бутан	± 5
Изобутан и-C ₄ H ₁₀	от 0 до 50	от 0 до 0,7	± 8	-	пропан	± 5
	от 50 до 100	от 0,7 до 1,4	-	± 10	-	-
Циклопентан C ₅ H ₁₀	от 0 до 50	от 0 до 0,7	± 8	-	пропан	± 5

1	2	3	4	5	6	7
Этан C ₂ H ₆	от 0 до 50	от 0 до 1,25	± 8	-	пропан, этан	± 5
	от 50 до 100	от 1,25 до 2,5	-	± 10	-	-
н-Пентан C ₅ H ₁₂	от 0 до 50	от 0 до 0,7	± 5	-	пропан	± 5
Этилен C ₂ H ₄	от 0 до 50	от 0 до 1,15	± 5	-	пропан	± 5
	от 50 до 100	от 1,15 до 2,3	-	± 10	-	-
Пропилен C ₃ H ₆	от 0 до 50	от 0 до 1,0	± 5	-	пропан	± 5
	от 50 до 100	от 1,0 до 2,0	-	± 10	-	-
Бензол C ₆ H ₆	от 0 до 50	от 0 до 0,6	± 6	-	пропан	± 5
н-Гексан C ₆ H ₁₄	от 0 до 50	от 0 до 0,5	± 8	-	пропан	± 5

Примечания:

1. Диапазон показаний датчиков составляет от 0 до 100 НКПР, %.
2. НКПР – нижний концентрационный предел распространения пламени.
3. Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности нормированы при условии наличия в контролируемой среде только одного определяемого компонента.

Таблица 5 Метрологические характеристики газоанализатора X-am 5100 с электрохимическими сенсорами

Обозначение сенсора	Измерительный канал (определяемый компонент)	Диапазон измерений млн ⁻¹ (ppm)	Пределы допускаемой основной погрешности измерений, %		Время установления показаний, T _{0,9} , с
			приведенной (γ)	относительной (δ)	
XS EC HF/HCl ^{*)} 68 09 140	Фтористый водород HF Хлороводород HCl	от 0 до 0,5 от 0,5 до 3 от 0 до 10 от 0 до 30	± 20 - ± 20 ± 15	± 20	60
XS EC H ₂ O ₂ 68 09 170	Пероксид водорода H ₂ O ₂	от 0 до 20	± 20	-	60
XS EC Hydrazin ^{**)} 68 09 190	Гидразин N ₂ H ₄	от 0 до 0,1 от 0,1 до 0,3 от 0 до 5	± 20 - ± 20	± 20	180

^{*)} определение содержания хлора фтористого водорода при отсутствии HCl и наоборот
^{**)} определение содержания гидразина при контроле ПДК и превышении ПДК в отсутствии монометилгидразина и диметилгидразина.

Таблица 6 Метрологические характеристики газоанализаторов X-am 8000 с фотоионизационными сенсорами PID HC (68 13 475) и PID LC ppb (68 13 500)

Определяемый компонент (ПДК, млн ⁻¹ (ppm) при наличии)	Диапазон показаний, млн ⁻¹ (ppm)	Диапазон измерений, млн ⁻¹ (ppm)	Пределы допускаемой основной погрешности*, %		Назначение
			приведенной (γ)	относительной (δ)	
1	2	3	4	5	6
PID HC (68 13 475)					
Изобутилен, изобутен (42 ppm)	от 0 до 2000 ppm	от 0 до 50 ppm от 50 до 300 ppm	± 15 -	- ± 15	Контроль ПДК
Ацетон (85 ppm)	от 0 до 2000 ppm	от 0 до 80 ppm от 80 до 300 ppm	±20 -	- ±20	Контроль ПДК
альфа-Пинен	от 0 до 800 ppm	от 0 до 10 ppm от 10 до 300 ppm	± 25 -	- ± 25	Контроль ПДК
Бензол (5 ppm)	от 0 до 1000 ppm	от 0 до 10 ppm от 10 до 1000 ppm	± 20 -	- ± 20	При аварийных ситуациях
Бензин	от 0 до 2000 ppm	от 0 до 10 ppm от 10 до 1000 ppm	± 25 -	- ± 25	Контроль ПДК
Дизельное топливо	От 0 до 2000 ppm	от 0 до 10 ppm от 10 до 1000 ppm	± 25 -	- ± 25	Контроль ПДК
Авиатопливо	От 0 до 2000 ppm	от 0 до 10 ppm от 10 до 1000 ppm	± 25 -	- ± 25	Контроль ПДК
Этилацетат (41 ppm)	от 0 до 8000 ppm	от 0 до 40 ppm от 40 до 100 ppm	± 20 -	- ± 20	Контроль ПДК
Этилбензол (11,4 ppm)	от 0 до 1000 ppm	от 0 до 10 ppm от 10 до 300 ppm	± 20 -	- ± 20	Контроль ПДК
Метилэтилкетон (66,7 ppm)	от 0 до 2000 ppm	от 0 до 50 ppm от 50 до 100 ppm	± 20 -	- ± 20	Контроль ПДК
n-Нонан	от 0 до 3000 ppm	от 0 до 50 ppm	± 20	-	ПДК отсутствует
n-Октан	от 0 до 4000 ppm	от 0 до 50 ppm	± 20	-	ПДК отсутствует
Стирол (6,9 \ 2,3 ppm)	от 0 до 800 ppm	от 0 до 10 ppm от 10 до 300 ppm	± 20 -	- ± 20	Контроль ПДК
Толуол (13 ppm)	от 0 до 1000 ppm	от 0 до 10 ppm от 10 до 300 ppm	± 20 -	- ± 20	Контроль ПДК
Ксилол (10 ppm)	от 0 до 1000 ppm	от 0 до 10 ppm от 10 до 300 ppm	± 20 -	- ± 20	Контроль ПДК
Трихлорэтилен (1,8 ppm)	от 0 до 1000 ppm	от 0 до 20 ppm	± 20	-	При аварийных ситуациях
Винилхлорид (1,3 ppm)	от 0 до 4000 ppm	от 0 до 10 ppm от 10 до 100 ppm	± 20 -	- ± 20	При аварийных ситуациях
Циклогексан (22,8 ppm)	от 0 до 2500 ppm	от 0 до 20 ppm от 20 до 100 ppm	± 20 -	- ± 20	Контроль ПДК
Метил-трет-бутиловый эфир (27,2 ppm)	от 0 до 2000 ppm	от 0 до 20 ppm от 20 до 100 ppm	± 20 -	- ± 20	Контроль ПДК
Хлорбензол	от 0 до 1000 ppm	от 0 до 10 ppm от 10 до 100 ppm	± 25 -	- ± 25	Контроль ПДК

1	2	3	4	5	6
PID LC ppb (68 13 500)					
Изобутилен, изобутен	от 0 до 10 ppm	от 0 до 10 ppm	±15	-	-
Ацетон	от 0 до 18 ppm	от 0 до 18 ppm	±20	-	-
Бензол	от 0 до 5 ppm	от 0 до 5 ppm	±20	-	-
Этилацетат	от 0 до 75 ppm	от 0 до 75 ppm	±20	-	-
Этилбензол	от 0 до 14 ppm	от 0 до 14 ppm	±20	-	-
Метилэтилкетон	от 0 до 16 ppm	от 0 до 16 ppm	±20	-	-
n-Нонан	от 0 до 32 ppm	от 0 до 32 ppm	±20	-	-
n-Октан	от 0 до 32 ppm	от 0 до 32 ppm	±20	-	-
Стирол	от 0 до 12 ppm	от 0 до 12 ppm	±20	-	-
Толуол	от 0 до 15 ppm	от 0 до 15 ppm	±20	-	-
Ксилол	от 0 до 12 ppm	от 0 до 12 ppm	±20	-	-
Трихлорэтилен	от 0 до 14 ppm	от 0 до 14 ppm	±20	-	-
Винилхлорид	от 0 до 32 ppm	от 0 до 32 ppm	±20	-	-
Бутадиен	от 0 до 10 ppm	от 0 до 10 ppm	±15	-	-
Хлорбензол	от 0 до 12 ppm	от 0 до 12 ppm	±15	-	-
Циклогексан	от 0 до 24 ppm	от 0 до 24 ppm	±15	-	-
Метилбромид	от 0 до 32 ppm	от 0 до 32 ppm	±15	-	-
Трет-бутилметилловый эфир (МТБЭ)	от 0 до 16 ppm	от 0 до 16 ppm	±15	-	-
α-пинен	от 0 до 8 ppm	от 0 до 8 ppm	±15	-	-

2. Предел допускаемой вариации показаний газоанализаторов X-am 2500, X-am 3500, X-am 5000, X-am 5100, X-am 5600, X-am 8000 в долях от предела допускаемой основной погрешности – не более 0,5.

Основные технические характеристики и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям

Основные технические характеристики газоанализаторов X-am 2500, X-am 5000, X-am 5100, X-am 5600, X-am 8000 приведены в таблице 7.

Таблица 7 Технические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристик	Значения
1	2
Время работы газоанализаторов без подзарядки, ч, не менее: - X-am 3500: - с NiMN блоком питания - с блоком питания на щелочных батареях - X-am 8000 с литий-ионным аккумулятором	от 18 до 54 от 12 до 16 от 17 до 120
Время работы газоанализаторов: X-am 2500, X-am 5000, X-am 5600 без подзарядки аккумуляторного блока питания NiMN или с блоком питания на щелочных батареях (с напряжением 6 В), ч, не менее	12

Описание типа средств измерений

1	2
<p>Время работы газоанализаторов X-am 5100, ч, не менее:</p> <ul style="list-style-type: none"> - с NiMH блоком питания - с блоком питания на щелочных батареях 	<p>120</p> <p>160</p>
<p>Диапазон температур окружающего воздуха при эксплуатации и хранении, °С:</p> <ul style="list-style-type: none"> - X-am 2500, X-am 5000, X-am 5600, X-am 5100, X-am 3500, X-am 8000 	<p>от минус 20 °С</p> <p>до плюс 50 °С</p>
<p>Диапазон относительной влажности окружающего воздуха при эксплуатации, %:</p> <ul style="list-style-type: none"> - X-am 2500, X-am 5100, X-am 3500 - X-am 5000, X-am 5600, X-am 8000 	<p>от 10 до 95</p> <p>от 10 до 90</p> <p>(кратковременно до 95)</p>
<p>Диапазон атмосферного давления при эксплуатации, кПа</p>	<p>от 70 до 130</p>
<p>Срок службы насоса, не менее</p>	<p>1000 часов</p>
<p>Габаритные размеры (с блоком питания), мм, не более:</p> <ul style="list-style-type: none"> - X-am 5000, X-am 5600 - X-am 2500 - X-am 5100 - X-am 3500, X-am 8000 	<p>130×48×44</p> <p>48×130×44</p> <p>48×130×61</p> <p>179 x 77 x 42</p>
<p>Масса, г, не более:</p> <ul style="list-style-type: none"> - X-am 2500, X-am 5000, X-am 5100, X-am 5600 (с блоком питания) - X-am 8000 - X-am 3500 	<p>250</p> <p>прибл. 495 г, в зависимости от конфигурации сенсора, без ремня, без насоса</p> <p>прибл. 550 г, в зависимости от конфигурации сенсора, без ремня, с насосом</p>
<p>Степень защиты оболочки по ГОСТ 14254</p> <ul style="list-style-type: none"> - X-am 2500, X-am 5000, X-am 5600 - X-am 5100 - X-am 8000, X-am 3500 	<p>IP 67</p> <p>IP 54</p> <p>IP 68</p>
<p>Срок службы газоанализаторов, лет, не менее</p>	<p>8</p>
<p>Срок службы сенсоров</p> <ul style="list-style-type: none"> - X-am 2500, X-am 5000, X-am 5600, X-am 3500, X-am 8000 - X-am 5100 	<p>от 15 до 60 месяцев</p> <p>>18 месяцев</p>

Комплектность

Комплектность поставки газоанализаторов приведена в таблице 8.

Таблица 8

Наименование	Количество
Газоанализатор (*) X-am 3500, X-am 2500, X-am 5000, X-am 5100, X-am 5600, X-am 8000 (модификация по выбору заказчика)	1 шт. (по выбору)
Сенсоры (**)	от 1 до 5 шт.
Руководство по эксплуатации (*)	1 экз.
Методика поверки МРБ.МП 622-2013 (*)	1 экз.
Блок питания (*) NiMH (Т4), NiMH (НС Т4), Li-ion (для X-am 3500/8000)	1 шт.
Блок питания на щелочных батареях	
Зарядная станция на один или несколько (до 8) приборов	1 шт.
Индуктивное зарядное устройство	1 шт.
Насос встроенный или внешний	1 шт.
Адаптер для подключения насоса	1 шт.
Принадлежности (по выбору заказчика)	1 комп.
Телескопический пробоотборный зонд	1 шт.
Программное обеспечение для ПЭВМ "GasVision" или "CC-Vision"	1 экз.
Насос Dräger X-am Pump тип GEP 02**	По заказу
Устройство Dräger X-zone 5500/ Dräger X-zone 5800 (только для X-am 5000, X-am 5100, X-am 5600)	По заказу
Примечание:	
*) Обязательная поставка. Остальные позиции поставляются по отдельному заказу.	
**) Поставляется в соответствии с заказом по перечню сенсоров.	

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений

Знак утверждения типа средств измерений наносится на титульном листе руководства по эксплуатации газоанализаторов типографским способом.

Поверка

Поверка осуществляется по МРБ МП. 622-2013 «Газоанализаторы РАС, X-am, MultiWarn II, MiniWarn. Методика поверки» (в редакции изменения № 2).

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений:

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

- Техническая документация фирмы «Dräger Safety AG & Co. KGaA», Германия.

методику поверки: МРБ МП. 622-2013 «Газоанализаторы PAC, X-am, MultiWarn II, MiniWarn. Методика поверки» (в редакции изменения № 2).

Перечень основных средств поверки:

- газоаналитические установки или генераторы газов, $\Delta = (5-7) \%$;
- поверочные газовые смеси в баллонах на анализируемые газы, $\Delta = (1-5) \%$;
- поверочный нулевой газ (ПНГ) или азот особой чистоты по ГОСТ 9392-89.

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

Идентификация программного обеспечения (при наличии)

Тип газоанализатора	Номер версии программного обеспечения
X-am 2500	не ниже V7.8
X-am 3500	не ниже 01.04.11
X-am 5000	не ниже V7.8
X-am 5100	не ниже V7.8
X-am 5600	не ниже V7.8
X-am 8000	не ниже 01.04.11

Заключение о соответствии утвержденного типа требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя

Газоанализаторы многоканальные портативные X-am соответствуют требованиям ГОСТ ИЕС 60079-29-1-2013, ТР ТС 012/2011, ТР ТС 020/2011 и документации производителя фирмы «Dräger Safety AG & Co. KGaA», Германия.

Производитель средства измерений

Фирма «Dräger Safety AG & Co. KGaA», Германия

Адрес: Revalstrasse 1, D-23560 Luebeck, Germany

Тел: +49 451 882 – 0; Факс: +49 451 882 – 4002

www.draeger.com

Импортер и официальный представитель в Республике Беларусь

ООО «ПТО Безопасность и экология»

Адрес: ул. Мележа, д. 1, пом. № 1235, г. Минск, Республика Беларусь,
тел/факс +37517 3072000

www.be.by

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений

Отдел испытаний и измерений Республиканского унитарного предприятия «Брестский центр стандартизации, метрологии и сертификации».

Адрес: ул. Спокойная, 1/6, 224012, г. Брест, Республика Беларусь,

тел: +375162 342074

<https://www.csm.brest.by>

Приложение А - Схема нанесения знака поверки средств измерений на 1 листе.

Директор РУП «Брестский ЦСМС»



Н.И. Бусень

Приложение А
(обязательное)

Схема нанесения знака поверки средств измерений



Места для нанесения знака поверки средств измерений