

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы Xgard

Назначение средства измерений

Газоанализаторы Xgard предназначены для измерения до взрывоопасных концентраций горючих газов, объемной доли кислорода и вредных веществ в воздухе рабочей зоны и выдачи сигнализации при превышении измеряемой величиной установленных пороговых значений.

Описание средства измерений

Газоанализаторы Xgard (в дальнейшем газоанализаторы) представляют собой стационарные приборы непрерывного действия.

Газоанализаторы выпускаются в 7 исполнениях и различаются принципом измерений первичного измерительного преобразователя, видом и степенью взрывозащиты и типом выходного аналогового сигнала. Исполнения газоанализаторов указаны в таблице 1.

Таблица 1

<i>Исполнение</i>	<i>Принцип измерений первичного измерительного преобразователя</i>	<i>Аналоговый выход</i>	<i>Вид и маркировка взрывозащиты</i>
Xgard Type 1	электрохимический	токовый 4-20 мА, двухпроводный	искробезопасная цепь, 0ExiaПСТ4
Xgard Type 2	электрохимический	токовый 4-20 мА, двухпроводный	взрывонепроницаемая оболочка, 1ExdПСТ6
Xgard Type 3	термокаталитический	напряжение (разбаланс моста Уитстона), трехпроводный	взрывонепроницаемая оболочка, 1ExdПСТ4...Т6
Xgard Type 4	термокаталитический	напряжение (разбаланс моста Уитстона), трехпроводный	взрывонепроницаемая оболочка, 1ExdПСТ3
Xgard Type 5	термокаталитический	токовый 4-20 мА, трехпроводный	взрывонепроницаемая оболочка, 1ExdПСТ4...Т6
Xsafe	термокаталитический	напряжение (разбаланс моста Уитстона) или токовый 4-20 мА, трехпроводный	без взрывозащиты, общепромышленное исполнение
Xgard Type 6	термокондуктометрический	токовый 4-20 мА, трехпроводный	взрывонепроницаемая оболочка, 1ExdПСТ4...Т6

Примечание – газоанализаторы Xgard исполнений Xgard Type 3, 4 и Xsafe с аналоговым выходом по напряжению (разбаланс моста Уитстона) должны поставляться и эксплуатироваться только в комплекте с центральным блоком управления Vortex.

Центральный блок управления и сигнализации Vortex (ЦБУ) выпускается в трех исполнениях: в отдельном пластиковом корпусе, в виде 19" каркаса для установки в стойку и в виде встраиваемой панели. ЦБУ обеспечивает электрическое питание, сбор и отображение из-

мерительной информации от газоанализаторов (до 12 шт.) и до 3 каналов для датчиков пожарной сигнализации;

По защищенности от влияния пыли и воды газоанализаторы соответствуют степени защиты по ГОСТ 14254:

- Xgard Type 1, 2, 3, 5, 6, Xsafe – IP65 или IP66 при наличии брызгозащитной насадки;
- Xgard Type 4 – IP54;
- ЦБУ Vortex (исполнение в отдельном пластиковом корпусе) IP 65;
- ЦБУ Vortex (исполнение в виде 19" каркаса для установки в стойку или в виде встраиваемой панели) IP30.

Внешний вид газоанализаторов приведен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Внешний вид газоанализаторов Xgard и ЦБУ Vortex

Программное обеспечение

Газоанализаторы (за исключением ЦБУ) являются аналоговыми устройствами и не содержат микропроцессоров со встроенным программным обеспечением. Формирование выходного сигнала осуществляется операционными усилителями.

ЦБУ имеют встроенное программное обеспечение, разработанное изготовителем специально для решения задач обеспечения газоанализаторов электрическим питанием, сбора и отображение измерительной информации от газоанализаторов, выдачи световой и звуковой сигнализацию о превышении установленных пороговых значений. Программное обеспечение идентифицируется путем вывода на дисплей версии программного обеспечения при включении питания ЦБУ:

Программное обеспечение выполняет следующие функции:

- прием и обработку измерительной информации;
- формирование выходного аналогового сигнала;
- диагностика состояния аппаратной части.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления программного обеспечения
Vortex	VORTEX-E2	1.15	0x1F959E36	CRC-32-C

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов. Уровень защиты встроенного программного обеспечения газоанализаторов от преднамеренных или непреднамеренных изменений "С" по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

1) Диапазоны показаний, диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов Xgard исполнений Xgard Type 3, 4, 5, 6, Xsafe приведены в таблице 3.

Таблица 3

Исполнение газоанализатора	Определяемый компонент	Диапазон показаний	Диапазон измерений	Пределы допускаемой основной погрешности	
				абсолютной	относительной
Xgard Type 3, 4, 5, Xsafe	Метан (CH ₄)	От 0 до 100 % НКПР (от 0 до 4,4 % (об.д.))	От 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР	-
Xgard Type 6	Метан (CH ₄)	От 0 до 10 % (об.д.)	От 0 до 10 % (об.д.)	± (0,2+0,1⊙C _{вх}) % (об.д.)	-
		От 0 до 25 % (об.д.)	От 0 до 25 % (об.д.)	± (0,5+0,1⊙C _{вх}) % (об.д.)	-
		От 0 до 100 % (об.д.)	От 0 до 50 % (об.д.) Свыше 50 до 100 % (об.д.)	± 5 % (об.) -	- ± 10 % отн.
Xgard Type 3, 4, 5	Пропан (C ₃ H ₈)	От 0 до 100 % НКПР (от 0 до 1,7) % (об.д.)	От 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР	-
Xgard Type 6	Пропан (C ₃ H ₈)	От 0 до 25 % (об.д.)	От 0 до 25 % (об.д.)	± (0,5+0,15⊙C _{вх}) % (об.д.)	-
Xgard Type 3, 4, 5	Этан (C ₂ H ₆)	От 0 до 100 % НКПР (От 0 до 2,5 % (об.д.))	От 0 до 50 % НКПР	± 5 % НКПР	-
Xgard Type 3, 4, 5	Аммиак (NH ₃)	От 0 до 100 % НКПР (От 0 до 15 % (об.д.))	От 0 до 33 % НКПР	± 5 % НКПР	-

Примечания:

- 1) пределы допускаемой основной погрешности по измерительным каналам до взрывоопасных концентраций горючих газов нормированы только для смесей, содержащих только один определяемый компонент;
- 2) метрологические характеристики газоанализаторов Xgard исполнений Xgard Type 3, 4 и Xsafe с аналоговым выходом по напряжению нормированы только в комплекте с ЦБУ Vortex.
- 3) значения НКПР для горючих газов – по ГОСТ Р 51330.19-99;
- 4) C_{вх} – объемная доля определяемого компонента на входе газоанализатора, %.

2) Номинальное время установления показаний для газоанализаторов горючих газов
T_{0,9ном}, с 15.

3) Диапазоны показаний, диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов Xgard исполнений Xgard Type 1, 2 приведены в таблице 4.

Таблица 4

Исполнение	Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли	Диапазон изменений объемной доли	Пределы допускаемой основной погрешности		Номинальное время установления показаний $T_{0,9ном}, c$
				абсолютной	относительной	
Xgard Type 1, 2	Кислород (O ₂)	От 0 до 25 %	От 0 до 25 %	± 1,0 %	-	60
Xgard Type 1, 2	Оксид углерода (CO)	От 0 до 50 млн ⁻¹	От 0 до 20 млн ⁻¹	± 2 млн ⁻¹	-	40
			Свыше 20 до 50 млн ⁻¹	-	± 10 %	
		От 0 до 100 млн ⁻¹	От 0 до 20 млн ⁻¹	± 2 млн ⁻¹	-	
			Свыше 20 до 100 млн ⁻¹	-	± 10 %	
		От 0 до 150 млн ⁻¹	От 0 до 20 млн ⁻¹	± 2 млн ⁻¹	-	
			Свыше 20 до 150 млн ⁻¹	-	± 10 %	
		От 0 до 200 млн ⁻¹	От 0 до 20 млн ⁻¹	± 2 млн ⁻¹	-	
			Свыше 20 до 150 млн ⁻¹	-	± 10 %	
От 0 до 250 млн ⁻¹	От 0 до 250 млн ⁻¹	± 15 млн ⁻¹	-			
От 0 до 300 млн ⁻¹	От 0 до 300 млн ⁻¹	± 15 млн ⁻¹	-			
От 0 до 500 млн ⁻¹	От 0 до 300 млн ⁻¹	± 30 млн ⁻¹	-			
От 0 до 1000 млн ⁻¹	От 0 до 1000 млн ⁻¹	± 50 млн ⁻¹	-			
Xgard Type 1, 2	Сероводород (H ₂ S)	От 0 до 10 млн ⁻¹	От 0 до 1 млн ⁻¹	± 0,2 млн ⁻¹	-	60
			Свыше 1 до 10 млн ⁻¹	-	± 20 %	
		От 0 до 20 млн ⁻¹	От 0 до 20 млн ⁻¹	± 4 млн ⁻¹	-	
		От 0 до 25 млн ⁻¹	От 0 до 25 млн ⁻¹	± 5 млн ⁻¹	-	
		От 0 до 30 млн ⁻¹	От 0 до 30 млн ⁻¹	± 6 млн ⁻¹	-	
		От 0 до 50 млн ⁻¹	От 0 до 50 млн ⁻¹	± 10 млн ⁻¹	-	
		От 0 до 100 млн ⁻¹	От 0 до 100 млн ⁻¹	± 15 млн ⁻¹	-	
От 0 до 200 млн ⁻¹	От 0 до 200 млн ⁻¹	± 30 млн ⁻¹	-			
Xgard Type 1	Сероводород (H ₂ S)	От 0 до 250 млн ⁻¹	От 0 до 250 млн ⁻¹	± 35 млн ⁻¹	-	
		От 0 до 300 млн ⁻¹	От 0 до 300 млн ⁻¹	± 40 млн ⁻¹	-	
		От 0 до 1000 млн ⁻¹	От 0 до 1000 млн ⁻¹	± 100 млн ⁻¹	-	

Исполнение	Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли	Диапазон измерений объемной доли	Пределы допускаемой основной погрешности		Номинальное время установления показаний $T_{0,9 \text{ ном}}$, с
				абсолютной	относительной	
Xgard Type 1	Аммиак (NH ₃)	От 0 до 25 млн ⁻¹	От 0 до 25 млн ⁻¹	± 4 млн ⁻¹	-	20
		От 0 до 50 млн ⁻¹	От 0 до 28 млн ⁻¹	± 5 млн ⁻¹	-	
			Свыше 28 до 50 млн ⁻¹	-	± 20 %	
		От 0 до 100 млн ⁻¹	От 0 до 28 млн ⁻¹	± 5 млн ⁻¹	-	
			Свыше 28 до 100 млн ⁻¹	-	± 20 %	
		От 0 до 250 млн ⁻¹	От 0 до 28 млн ⁻¹	± 5 млн ⁻¹	-	
От 0 до 500 млн ⁻¹	От 0 до 500 млн ⁻¹	± 100 млн ⁻¹	-			
От 0 до 1000 млн ⁻¹	От 0 до 1000 млн ⁻¹	± 150 млн ⁻¹	-			
Xgard Type 1	Хлористый водород (HCl)	От 0 до 20 млн ⁻¹	От 0 до 4 млн ⁻¹	± 0,8 млн ⁻¹	-	60
			Свыше 4 до 20 млн ⁻¹	-	± 20 %	
		От 0 до 50 млн ⁻¹	От 0 до 50 млн ⁻¹	± 10 млн ⁻¹	-	
		От 0 до 100 млн ⁻¹	От 0 до 100 млн ⁻¹	± 15 млн ⁻¹	-	
Xgard Type 1	Хлор (Cl ₂)	От 0 до 2,5 млн ⁻¹	От 0 до 1 млн ⁻¹	± 0,2 млн ⁻¹	-	60
			Свыше 1 до 2,5 млн ⁻¹	-	± 20 %	
		От 0 до 5 млн ⁻¹	От 0 до 1 млн ⁻¹	± 0,2 млн ⁻¹	-	
			Свыше 1 до 5 млн ⁻¹	-	± 20 %	
		От 0 до 10 млн ⁻¹	От 0 до 1 млн ⁻¹	± 0,2 млн ⁻¹	-	
			Свыше 1 до 10 млн ⁻¹	-	± 20 %	
		От 0 до 15 млн ⁻¹	От 0 до 15 млн ⁻¹	± 0,3 млн ⁻¹	-	
От 0 до 20 млн ⁻¹	От 0 до 20 млн ⁻¹	± 0,4 млн ⁻¹	-			
От 0 до 50 млн ⁻¹	От 0 до 50 млн ⁻¹	± 10 млн ⁻¹	-			
От 0 до 100 млн ⁻¹	От 0 до 100 млн ⁻¹	± 20 млн ⁻¹	-			

4) Пределы допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности 0,5.

5) Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в пределах рабочих условий эксплуатации, в долях от пределов допускаемой основной погрешности 1,0.

6) Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения атмосферного давления в рабочих условиях на каждые 3,3 кПа, в долях пределов допускаемой основной погрешности 0,2.

7) Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения влагосодержания анализируемой газовой смеси в пределах рабочих условий эксплуатации, в долях от пределов допускаемой основной погрешности 0,5.

8) Время прогрева газоанализатора должно быть, мин, не более 60.

9) Время непрерывной работы без корректировки показаний по измерительным каналам, мес, не менее 6.

10) Электрическое питание ЦБУ осуществляется:

- переменным током частотой 50-60 Гц с номинальным напряжением 110 / 120 В, 220 / 240 В;

- постоянным током напряжением 20-30 В.

11) Параметры электрического питания газоанализаторов приведены в таблице 5.

Таблица 5

Исполнение газоанализатора	Напряжение питания	Потребляемый ток, не более
Xgard Type 1, 2	Постоянный ток, 8-30 В	24 мА
Xgard Type 3, 4 *	Постоянный ток, (2,0±0,1) В	300 мА
Xgard Type 5, 6	Постоянный ток, 10-30 В	50 мА при напряжении питания 24 В
Xsafe с токовым выходом 4-20 мА	Постоянный ток, 10-30 В	50 мА при напряжении питания 24 В
Xsafe с выходом по напряжению *	Постоянный ток, (2,0±0,1) В	300 мА

Примечание - * - только в комплекте с ЦБУ Vortex. Электрическое питание комплекта осуществляется в этом случае от сети переменного тока частотой 50-60 Гц напряжением 110/120 В или 220/240 В (выбирается переключением) или постоянным током напряжением 20-30 В.

12) Средний срок работы сенсоров, лет, не менее

- термокондуктометрических 3

- электрохимических 2

- термокаталитических 2

13) Габаритные размеры и масса элементов газоанализатора приведены в таблице 6.

Таблица 6

Газоанализатор	Тип	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
		высота	ширина	длина	
Газоанализатор, корпус из алюминиевого сплава	Xgard Type 1, 2, 3, 4, 5, 6	156	166	111	1,0
Газоанализатор, корпус из нержавеющей стали	Xgard Type 1, 2, 3, 4, 5, 6	156	166	111	3,1
Газоанализатор, корпус из алюминиевого сплава	Xgard Type 6	195	166	111	1,0

Газоанализатор	Тип	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
		высота	ширина	длина	
Газоанализатор, корпус из нержавеющей стали	Xgard Type 6	195	166	111	3,1
Газоанализатор, корпус из алюминиевого сплава	Xsafe	156	166	111	1,0
ЦБУ	Vortex	470	306	170	12,0

Рабочие условия эксплуатации газоанализатора

Таблица 7

Элемент газоанализатора	Диапазон температуры окружающей среды, °С	Диапазон относительной влажности, %	Диапазон атмосферного давления, кПа
Xgard Type 1, 2	От минус 20 до 50	От 0 до 90, без конденсации	1013±101,3
Xgard Type 3	От минус 40 до 80	От 0 до 99, без конденсации	
Xgard Type 4	От минус 20 до 150	От 0 до 99, без конденсации	
Xgard Type 5	От минус 40 до 55	От 0 до 99, без конденсации	
Xgard Type 6	От плюс 10 до 55	От 0 до 90, без конденсации	
Xsafe с выходом по напряжению	От минус 40 до 80	От 0 до 99, без конденсации	
Xsafe с токовым выходом	От минус 40 до 55	От 0 до 99, без конденсации	
Vortex	От минус 10 до 40	От 0 до 95	

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и в виде наклейки на корпус газоанализатора и боковую поверхность ЦБУ (при наличии).

Комплектность средства измерений

Комплект поставки газоанализатора приведен в таблице 8.

Таблица 8

Наименование	Кол-во, шт
Xgard Type 1, 2, 3, 4, 5, 6, Xsafe	по заказу
ЦБУ Vortex	по заказу
Руководство по эксплуатации	1 экз.
Методика поверки МП-242-0615–2012	1 экз.
Комплект ЗИП	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу МП-242-0615–2007 «Газоанализаторы Xgard. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» с Изменением № 1 от 08.02.2013 г..

Основные средства поверки:

- поверочный нулевой газ (ПНГ) – воздух марки Б по ТУ 6-21-5-82 в баллонах под давлением;

- азот газообразный особой чистоты сорт 1 по ГОСТ 9293-74 в баллоне под давлением;
- стандартные образцы газовых смесей состава метан – воздух (ГСО 3907-87), метан – азот (ГСО 3886-87, 3890-87, 3892-87, 3894-87), пропан – воздух (ГСО 3969-87, 3970-87), пропан – азот (9687-2010), этан – воздух (ГСО 8971-2008), аммиак – воздух (ГСО 9167-2008), кислород – азот (ГСО 3726-87), оксид углерода – воздух (ГСО 3843-87, 3844-87, 3847-87, 9792-2011, 3850-87, 3854-87), сероводород – азот (ГСО 8368-2003, 6172-91), сероводород – воздух (ГСО 9172-2008), аммиак – воздух (ГСО 9167-2008), хлорид водорода – азот (ГСО 9257-2008), выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92 в баллонах под давлением;
- источники микропотока хлора (ИМ163–М-Г2) по ИБЯЛ.418319.013 ТУ;
- рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС ШДЕК.418313.900 ТУ, исполнение ГГС-Р или ГГС-Т.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документе «Газоанализаторы Xgard. Руководство по эксплуатации», 2009 г.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам водорода Xgard тип 1, 2, 3, 5

- 1 ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия.
- 2 ГОСТ Р 52136-2008 Газоанализаторы и сигнализаторы горючих газов и паров электрические. Часть 1. Общие требования и методы испытаний.
- 3 ГОСТ Р 52139-2003 Газоанализаторы и сигнализаторы горючих газов и паров электрические. Часть 4. Требования к приборам группы II с верхним пределом измерений содержания горючих газов до 100 % нижнего концентрационного предела распространения пламени.
- 4 ГОСТ 27540-87 Сигнализаторы горючих паров и газов термохимические. Общие технические условия.
- 5 ГОСТ 12.1.005-88 Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны.
- 6 ГОСТ 12.2.007.0-75 Система стандартов безопасности труда. Изделия электротехнические. Требования безопасности.
- 7 ГОСТ 8.578-2002 Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.
- 8 Документация фирмы "Crowcon Detection Instruments Ltd."

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при выполнении работ по обеспечению безопасных условий и охраны труда;
- при осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

Фирма "Crowcon Detection Instruments Ltd.", Великобритания
Адрес: Blacklands Way, Abingdon Business Park, Abingdon, Oxfordshire, OX14 1 DY, UK,
phone: +44 (0) 1235 557700.

Заявитель

ООО НПО "ЭКО-ИНТЕХ", Москва
Адрес: 115230, г. Москва, Каширское ш., д.13, корп. 1, тел: +7 (499) 611-03-25, +7 (495) 978-02-94, факс: +7 (499) 613-91-94, +7 (495) 925-88-76, e-mail: info@eco-intech.com,
<http://www.eco-intech.ru>.

Испытательный центр

ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И.Менделеева», Санкт-Петербург
Адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19, тел.: (812) 251-76-01,
факс: (812) 713-01-14 e-mail: info@vniim.ru, <http://www.vniim.ru>, регистрационный номер
30001-10.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.П. «_____» _____ 2013 г.