

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Детекторы токсичных газов стационарные Series 3000

Назначение средства измерений

Детекторы токсичных газов стационарные Series 3000 предназначены для автоматического непрерывного контроля содержания токсичных газов и кислорода в воздухе рабочей зоны и сигнализации о превышении установленных порогов срабатывания.

Детекторы могут применяться в нефтеперерабатывающей, нефтехимической, химической, газодобывающей, угольной, электронной, пищевой и других отраслях промышленности.

Описание средства измерений

В стационарных детекторах токсичных газов Series 3000 для измерений содержания кислорода и токсичных газов используются электрохимические сенсоры, калибруемые по каждому конкретному газу.

Принцип действия электрохимических сенсоров основан на эффекте возникновения разности потенциалов на электродах сенсора вследствие электрохимической реакции между молекулами измеряемого газа и электролитом.

Детектор состоит из интеллектуального датчика, терминального модуля, измерительного преобразователя и модуля индикации.

Измерительный преобразователь детектора включает встроенный микропроцессор, внутреннюю память для хранения данных калибровки и измерений, а также интерфейс пользователя, позволяющий отображать результаты о содержании определяемых газов на жидкокристаллическом дисплее.

На лицевой панели прибора расположены - локальный жидкокристаллический дисплей для отображения измеряемой концентрации, клавиатура для управления опциями датчика. Преобразователь содержит унифицированный аналоговый выход (4 - 20 mA) в виде 2-проводного контура. Питание детектора осуществляется от источника постоянного тока.

Детекторы газа Series 3000 выполнены во взрывобезопасном исполнении с маркировкой взрывозащиты Exd ia II В T4 и могут эксплуатироваться во взрывоопасных зонах.

Общий вид детектора представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 – Общий вид детектора токсичных газов стационарного Series 3000

Механическая защита корпуса от несанкционированного доступа выполняется с помощью наклеек-пломб (внешний вид корпуса с наклейкой-пломбой показан на рисунке 2).



Рисунок 2 – Защита корпуса от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Детекторы токсичных газов имеют встроенное программное обеспечение.

Информационные данные программного обеспечения представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма используемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
Series 3000				
S3K_1V_Main_Software	1V13	1V13	099010	1V

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик.

Детекторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства путем установки системы защиты микроконтроллера от чтения и записи. Уровень защиты «A» по МИ 3286-2010.

Метрологические и технические характеристики

1. Диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности и номинальное время установления показаний детекторов газа Series 3000 приведены в Таблице 2.

Таблица 2

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Время установления показаний T0,9, с, не более
			приведенной, %	относительной, %	
Кислород O ₂	0 - 25 %	0 - 5 % 5 – 25 %	± 5 -	- ± 5	15
Оксид углерода CO	0 - 100 млн ⁻¹	0 - 20 млн ⁻¹ 20 - 100 млн ⁻¹	± 15 -	- ± 15	30
	0 - 200 млн ⁻¹	0 - 20 млн ⁻¹ 20 - 200 млн ⁻¹	± 15 -	- ± 15	
	0 - 300 млн ⁻¹	0 - 20 млн ⁻¹ 20 - 300 млн ⁻¹	± 15 -	- ± 15	
	0 - 500 млн ⁻¹	0 - 20 млн ⁻¹ 20 - 500 млн ⁻¹	± 15 -	- ± 15	
	0 - 1000 млн ⁻¹	0 - 1000 млн ⁻¹	± 15	-	
Сероводород H ₂ S	0 – 10 млн ⁻¹	0 – 10 млн ⁻¹	± 20	-	30
	0 - 15 млн ⁻¹	0 – 10 млн ⁻¹ 10 - 15 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	
	0 - 20 млн ⁻¹	0 – 10 млн ⁻¹ 10 - 20 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	
	0 - 50 млн ⁻¹	0 – 10 млн ⁻¹	± 20	-	

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Время установления показаний T0,9, с, не более
			приведенной, %	относительной, %	
		10 - 50 млн ⁻¹	-	± 20	
	0 - 100 млн ⁻¹	0 – 10 млн ⁻¹ 10 - 100 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	
	0 - 200 млн ⁻¹	0 – 10 млн ⁻¹ 10 - 200 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	
	0 - 500 млн ⁻¹	0 – 10 млн ⁻¹ 10 - 500 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	
Хлор Cl ₂	0 - 5 млн ⁻¹	0 – 1 млн ⁻¹ 1 – 5 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	60
	0 - 15 млн ⁻¹	0 – 5 млн ⁻¹ 5 – 15 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	
Аммиак NH ₃	0 - 50 млн ⁻¹	0 – 30 млн ⁻¹ 30 – 50 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	180
	0 - 100 млн ⁻¹	0 – 30 млн ⁻¹ 30 – 100 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	
	0 - 200 млн ⁻¹	0 – 30 млн ⁻¹ 30 – 200 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	
	0 - 500 млн ⁻¹	0 – 30 млн ⁻¹ 30 – 500 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	
	0 - 1000 млн ⁻¹	0 - 100 млн ⁻¹ 100 -1000 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	
Диоксид серы SO ₂	0 – 15 млн ⁻¹	0 – 5 млн ⁻¹ 5 –15 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	40

Определяемый компонент	Диапазон показаний объемной доли определяемого компонента	Диапазон измерений объемной доли определяемого компонента	Пределы допускаемой основной погрешности		Время установления показаний T0,9, с, не более
			приведенной, %	относительной, %	
Оксид азота NO	0 – 100 млн ⁻¹	0 – 20 млн ⁻¹ 20 -100 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	50
Диоксид азота NO ₂	0 – 10 млн ⁻¹	0 – 1 млн ⁻¹ 1 –10 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	60
	0 – 20 млн ⁻¹	0 – 1 млн ⁻¹ 1 –20 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	
	0 – 50 млн ⁻¹	0 – 5 млн ⁻¹ 5 –50 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	
Водород H ₂	0 - 1000 млн ⁻¹	0 - 1000 млн ⁻¹	± 10	-	90
	0 - 10000 млн ⁻¹	0 - 10000 млн ⁻¹	± 10	-	
Хлористый водород HCl	0 - 20 млн ⁻¹	0 - 3 млн ⁻¹ 3 - 20 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	300
Цианистый водород HCN	0 - 20 млн ⁻¹	0 - 1 млн ⁻¹ 1 - 10 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	
Фтористый водород HF	0 - 12 млн ⁻¹	0 - 1 млн ⁻¹ 1 - 12 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	300
Озон O ₃	0 - 0,4 млн ⁻¹	0 – 0,1 млн ⁻¹ 0,1 – 0,4 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	300
Фосфин PH ₃	0 - 1,2 млн ⁻¹	0 – 0,1 млн ⁻¹ 0,1 – 1,2 млн ⁻¹	± 20 -	- ± 20	33

2. Пределы допускаемого изменения выходного сигнала (показаний) при непрерывной работе в течение 24 ч равны 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

3. Пределы допускаемой вариации показаний равны 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

4. Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния температуры окружающей среды в рабочем диапазоне на каждые 10°С равны 0,3 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

5. Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения относительной влажности окружающей среды в диапазоне от 20 до 90 % равны 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

6. Средний срок службы электрохимических сенсоров от 2 до 5 лет, для аммиака – 1 год.

7. Электропитание - (17-24) В постоянного тока.

8. Масса – не более 1450 г.

9. Габаритные размеры – не более 150 x 185 x 80 мм.

10. Условия эксплуатации;

– диапазон температуры окружающей среды:

- от минус 20 до плюс 55 °С (кислород O₂; сероводород H₂S; оксид углерода CO; диоксид серы SO₂, аммиак NH₃; оксид азота NO; диоксид азота NO₂; водород H₂; хлороводород HCl; циановодород HCN; фтороводород HF; озон O₃; фосфин PH₃)

- от минус 10 до плюс 55 °С (Хлор Cl₂)

– диапазон атмосферного давления - от 90 до 110 кПа;

– диапазон относительной влажности окружающего воздуха;

- постоянная относительная влажность от 20 до 90 % (без конденсации влаги);

- меняющаяся относительная влажность от 10 до 99% (без конденсации влаги).

11. Степень защиты – IP 66 по ГОСТ 14254-96.

12. Время прогрева детектора – не более 3 минут.

13. Время срабатывания сигнализации – не более 15 с.

14. Диапазон аналогового выхода – (4-20) мА.

Знак утверждения типа

Знак наносят на специальную табличку на лицевой панели методом наклейки и голограммическим методом на титульный лист Руководства по эксплуатации.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки определяется заказом и отражается в спецификации. Комплект поставки детекторов газа Series 3000 приведен в таблице 3.

Таблица 3

Наименование	Количество
Основной комплект	
Детектор газа Series 3000 без соединительной коробки	1 шт.
Кронштейн для монтажа на стене или на трубе	1шт.
Крышка для защиты от атмосферных воздействий	1шт.
Паспорт	1 экз.
Методика поверки	1 экз.
Руководство по эксплуатации фирмы-изготовителя на русском языке	1 экз.
Удаленный портативный интерфейс	1 шт.
Комплект ЗИП	1 компл.
Дополнительное оборудование	
Потоковый колпак для калибровочного газа	
Коллекторный конус (используется только для обнаружения присутствия водорода)	

Наименование	Количество
Комплект для монтажа в воздуховоде (используется для обнаружения присутствия следующих газов: O ₂ , CO, H ₂ S или H ₂)	
Комплект для удаленного монтажа датчика (включает: корпус с гнездом для датчика, кабель длиной 15 м для передачи цифрового сигнала и уплотнения, кабельную вилку для преобразователя, крепежные винты)	

Проверка

осуществляется в соответствии с документом МП 43528-09 «Детекторы токсичных газов стационарные Series 3000. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ ОАО ФНТЦ «Инверсия» в 2009 г.

Основные средства поверки:

- ПНГ* - поверочный нулевой газ – воздух марки Б в баллонах под давлением, выпускаемый по ТУ 6-21-5-82;
 - ГСО-ПГС в баллонах под давлением, выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92;
 - Тип генератора с ИМ – термодиффузионный: генератор термодиффузионный ТДГ-01 по ШДЕК.418319.001 ТУ (№ 19454-05 в Госреестре РФ);
 - Тип генератора с ГС в баллонах – разбавительный: генератор газовых смесей ГГС-03-03 по ШДЕК.418313.001 ТУ (№ 19351-05 в Госреестре РФ);
 - Генератор озона ГС-024 ИРМБ.413332.001 ТУ (№ 23505-02 в Госреестре РФ);
- Перечень установок, используемых для получения ПГС:
- газоаналитический комплекс «МОГАИ-6» ИРМБ.413426.001 РЭ (№ 19858-00 в Госреестре РФ) для получения ПГС на основе HCN;
 - установка газодинамическая высшей точности УВТ-Ф для получения ПГС на основе PH3 (регистрационный № 60-А-89).

Сведения о методиках (методах) измерений

Методики измерений приведены в руководстве по эксплуатации

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к детекторам токсичных газов стационарным Series 3000

1. ГОСТ 13320-81 «Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия».
2. ГОСТ 8.578-2008 «Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах».
3. ГОСТ 12.1.005-88 «Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны».
4. ГОСТ Р 51330.0-99 (МЭК 60079-0-98) «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 0. Общие требования».
5. ГОСТ Р 51330.1-99 (МЭК 60079-1-99) «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка».
6. ГОСТ Р 51330.8-99 (МЭК 60079-11-99) «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 1. Взрывозащита вида «взрывонепроницаемая оболочка».
7. ГОСТ Р 51330.10-99 (МЭК 60079-11-99) «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 11. Искробезопасная электрическая цепь».
8. ГОСТ Р 51330.19-99 (МЭК 60079-20-96) «Электрооборудование взрывозащищенное. Часть 20. Данные по горючим газам и парам, относящиеся к эксплуатации электрооборудования».
9. Техническая документация фирмы-изготовителя.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

При осуществлении производственного контроля за соблюдением установленных законодательством Российской Федерации требований к промышленной безопасности к эксплуатации опасного производственного объекта.

Изготовитель

Фирма ««Honeywell Analytics Ltd.», Великобритания
Адрес: Hatch Pond House, 4 Stinsford Road, Nuffield Estate Pool, Dorset, BH 17, Great Britain;
Телефон: +44(0)1202 676161
Факс: +44(0)1202 678011

Представительство в Москве: Honeywell Analytics
Адрес: 121059, Москва, Киевская ул., д.7, п.7
Телефон: +7 495 796 9800
Факс: +7 495 937 7983
E-mail: vyacheslav.zhuravlev@honeywell.com, www.honeywellanalytics.com

Испытательный центр

ГЦИ СИ ОАО ФНТЦ «Инверсия»
Адрес: 107031, г.Москва, ул. Рождественка, д.27
Телефон (факс): (495) 608-45-56
E-mail: inversiya@yandex.ru, inversiyaDIR@yandex.ru

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «____» ____ 2014 г.