

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» июня 2021 г. № 1111

Регистрационный № 82096-21

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы стационарные Series 3000

Назначение средства измерений

Газоанализаторы стационарные Series 3000 (далее – газоанализаторы) предназначены для автоматического непрерывного контроля содержания токсичных газов и кислорода в воздухе рабочей зоны и сигнализации о превышении установленных порогов срабатывания.

Описание средства измерений

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

В газоанализаторах для измерений содержания кислорода и токсичных газов используются электрохимические сенсоры, калибруемые по каждому конкретному газу.

Газоанализаторы состоят из интеллектуального датчика, терминального модуля, измерительного преобразователя и модуля индикации.

Измерительный преобразователь газоанализаторов 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 газоанализаторов расположены – локальный жидкокристаллический дисплей для отображения измеряемой концентрации, клавиатура для управления опциями. Измерительный преобразователь газоанализаторов содержит унифицированный аналоговый выход (от 4 до 20 мА) в виде 2-проводного контура. Питание газоанализаторов осуществляется от источника постоянного тока.

Газоанализаторы выпускаются в следующих модификациях Series 3000 Mk II и Series 3000 Mk III, которые отличаются степенью взрывозащиты.

Общий вид средства измерения представлен на рисунке 1.

Схема пломбирования от несанкционированного доступа на рисунке 2.



Рисунок 1 – Общий вид средства измерений



Рисунок 2 – Схема пломбировки от несанкционированного доступа

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное, метрологически значимое программное обеспечение (ПО), предназначенное для обработки измерительной информации. Данное ПО устанавливается в газоанализаторы на заводе-изготовителе во время производственного цикла, что исключает возможность несанкционированных настроек и вмешательства, приводящих к искажению результатов измерений.

Встроенное ПО обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- обработку измерительной информации;
- диагностику аппаратной части газоанализатора;
- проведение настройки газоанализатора;
- формирование цифрового выходного сигнала.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование характеристики	Значение
Наименование программного обеспечения	S3K_IV_Main_Software
Идентификационное наименование ПО	1V13
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1V13
Цифровой идентификатор ПО	099010
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	IV

Уровень защиты программного обеспечения от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий» согласно Р 50.2.077-2014 (метрологически значимая часть ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений).

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Основные метрологические характеристики газоанализаторов

Определяемый компонент	Диапазон показаний	Диапазон измерений, в котором нормируются характеристики погрешности	Пределы допускаемых значений основной погрешности, %.		Время установления показаний $T_{0,9}$, с не более		
			приведенной ¹⁾	относительной			
Кислород (O ₂)	от 0 до 25%	от 0 до 5 % включ.	±5	-	15		
		св. 5 до 25 % включ.	-	±5			
Оксид углерода (CO)	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	±15	-	30		
		св. 20 до 100 млн ⁻¹ включ.	-	±15			
	от 0 до 200 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	±15	-			
		св. 20 до 200 млн ⁻¹ включ.	-	±15			
	от 0 до 300 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	±15	-			
		св. 20 до 300 млн ⁻¹ включ.	-	±15			
	от 0 до 500 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	±15	-			
		св. 20 до 500 млн ⁻¹ включ.	-	±15			
	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 1000 млн ⁻¹ включ.	±15	-			
	Сероводород (H ₂ S)	от 0 до 10 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±20		-	30
		от 0 до 15 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹	±20		-	
			св. 10 до 15 млн ⁻¹ включ.	-		±20	
от 0 до 20 млн ⁻¹		от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±20	-			

Определяемый компонент	Диапазон показаний	Диапазон измерений, в котором нормируются характеристики погрешности	Пределы допускаемых значений основной погрешности, %.		Время установления показаний $T_{0,9}$, с не более
			приведенной ¹⁾	относительной	
			св. 10 до 20 млн ⁻¹ включ.	-	

Продолжение таблицы 2.

Определяемый компонент	Диапазон показаний	Диапазон измерений, в котором нормируются характеристики погрешности	Пределы допускаемых значений основной погрешности, %.		Время установления показаний $T_{0,9}$, с не более	
			приведенной ¹⁾	относительной		
			от 0 до 50 млн ⁻¹	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.		±20
от 0 до 100 млн ⁻¹	св. 10 до 50 млн ⁻¹ включ.	-	±20			
	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±20	-			
от 0 до 200 млн ⁻¹	св. 10 до 100 млн ⁻¹ включ.	-	±20			
	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±20	-			
от 0 до 500 млн ⁻¹	св. 10 до 200 млн ⁻¹ включ.	-	±20			
	от 0 до 10 млн ⁻¹ включ.	±20	-			
Хлор (Cl ₂)	от 0 до 5 млн ⁻¹	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	±20	-	60	
		св. 1 до 5 млн ⁻¹ включ.	-	±20		
	от 0 до 15 млн ⁻¹	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	±20	-		
		св. 5 до 15 млн ⁻¹ включ.	-	±20		
Аммиак (NH ₃)	от 0 до 50 млн ⁻¹	от 0 до 30 млн ⁻¹ включ.	±20	-	180	
		св. 30 до 50 млн ⁻¹ включ.	-	±20		
	от 0 до 100 млн ⁻¹	от 0 до 30 млн ⁻¹ включ.	±20	-		
		св. 30 до 100 млн ⁻¹ включ.	-	±20		
от 0 до 200 млн ⁻¹	от 0 до 30 млн ⁻¹ включ.	±20	-			

Определяемый компонент	Диапазон показаний	Диапазон измерений, в котором нормируются характеристики погрешности	Пределы допускаемых значений основной погрешности, %.		Время установления показаний $T_{0,9}$, с не более
			приведенной ¹⁾	относительной	
			св. 30 до 200 млн ⁻¹ включ.	-	
от 0 до 500 млн ⁻¹	от 0 до 30 млн ⁻¹ включ.	±20	-		
	св. 30 до 500 млн ⁻¹ включ.	-	±20		
от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 30 млн ⁻¹ включ.	±20	-		
	св. 100 до 1000 млн ⁻¹ включ.	-	± 20		

Продолжение таблицы 2.

Определяемый компонент	Диапазон показаний	Диапазон измерений, в котором нормируются характеристики погрешности	Пределы допускаемых значений основной погрешности, %.		Время установления показаний $T_{0,9}$, с не более
			приведенной ¹⁾	относительной	
			от 0 до 15 млн ⁻¹	от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	
Диоксид серы (SO ₂)	от 0 до 15 млн ⁻¹	св. 5 до 15 млн ⁻¹ включ.	-	±20	40
		от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	±20	-	
Оксид азота (NO)	от 0 до 100 млн ⁻¹	св. 20 до 100 млн ⁻¹ включ.	-	±20	50
		от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	±20	-	
Диоксид азота (NO ₂)	от 0 до 10 млн ⁻¹	св. 1 до 10 млн ⁻¹ включ.	-	±20	60
		от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	±20	-	
	от 0 до 20 млн ⁻¹	св. 10 до 20 млн ⁻¹ включ.	-	±20	
		от 0 до 5 млн ⁻¹ включ.	±20	-	
	от 0 до 50 млн ⁻¹	св. 5 до 50 млн ⁻¹ включ.	-	±20	
		от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 1000 млн ⁻¹ включ.	±20	
Водород (H ₂)	от 0 до 10000 млн ⁻¹	от 0 до 10000 млн ⁻¹ включ.	±20	-	90

Определяемый компонент	Диапазон показаний	Диапазон измерений, в котором нормируются характеристики погрешности	Пределы допускаемых значений основной погрешности, %.		Время установления показаний $T_{0,9}$, с не более
			приведенной ¹⁾	относительной	
Хлористый водород (HCL)	от 0 до 20 млн ⁻¹	от 0 до 3 млн ⁻¹ включ.	±20	-	300
		св. 3 до 20 млн ⁻¹ включ.	-	±20	
Цианистый водород (HCN)	от 0 до 20 млн ⁻¹	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	±20	-	300
		св. 1 до 20 млн ⁻¹ включ.	-	±20	
Фтористый водород (HF)	от 0 до 12 млн ⁻¹	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	±20	-	250
		св. 1 до 12 млн ⁻¹ включ.	-	±20	
Озон (O ₃)	от 0 до 0,4 млн ⁻¹	от 0 до 0,1 млн ⁻¹ включ.	±20	-	300
		св. 0,1 до 0,4 млн ⁻¹ включ.	-	±20	

Продолжение таблицы 2.

Определяемый компонент	Диапазон показаний	Диапазон измерений, в котором нормируются характеристики погрешности	Пределы допускаемых значений основной погрешности, %.		Время установления показаний $T_{0,9}$, с не более
			приведенной ¹⁾	относительной	
Фосфин (PH ₃)	от 0 до 1,2 млн ⁻¹	от 0 до 0,1 млн ⁻¹ включ.	±20	-	33
		св. 0,1 до 1,2 млн ⁻¹ включ.	-	±20	
Фтор (F ₂)	от 0 до 4 млн ⁻¹	от 0 до 1 млн ⁻¹ включ.	±20	-	100
		св. 1 до 4 млн ⁻¹ включ.	-	±20	
Оксид этилена (C ₂ H ₄ O)	от 0 до 50 млн ⁻¹	от 0 до 30 млн ⁻¹ включ.	±20	-	120
		св. 30 до 50 млн ⁻¹ включ.	-	±20	

¹⁾ Приведенная погрешность нормирована к верхнему значению диапазона измерений

Таблица 3 – Пределы допускаемой вариации и дополнительной погрешности

Наименование характеристики	Значение
-----------------------------	----------

Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды от нормальной на каждые 10 °С, в долях от предела допускаемой основной погрешности для измерительного канала: - CO, O ₃ , HCN, HF, PH ₃ , NH ₃ , NO ₂ , H ₂ - H ₂ S, NO, SO ₂ - O ₂ - Cl ₂	±0,3 ±0,4 ±0,5 ±0,6
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения влажности окружающей среды в диапазоне от 20 до 90 %, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,5
Пределы допускаемой вариации показаний, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5

Таблица 4 – Основные технические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Габаритные размеры (высота×ширина×длина), мм, не более:	150×185×80
Масса, кг, не более	1,5
Условия эксплуатации: – температура окружающей среды, °С С сенсорами H ₂ S, CO, O ₂ С сенсорами HCN; NO; SO ₂ , HCN, HF, H ₂ ; NH ₃ ; NO ₂ ; PH ₃ С сенсорами O ₃ С сенсорами Cl ₂ – атмосферное давление, кПа – относительная влажность окружающего воздуха	от -55 до +60 от -45 до +50 от -45 до +35 от -35 до +55 от 90 до 110 от 20 до 90
Напряжение питания постоянного тока, В	от 17 до 24

Продолжение таблицы 4.

Наименование характеристики	Значение
Токовый выходной сигнал, мА	от 4 до 20
Маркировка взрывозащиты: в модификации Mk II в модификации Mk III	1Ex d [ia IIC Ga] IIB+H2 T4 Gb, Ex t [ia IIIC Da]IIIB T135°C Db 0Ex ia IIC T4 Ga
Степень защиты по ГОСТ 14254-15	IP 66
Время прогрева, мин, не более	3
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	48000
Срок службы, лет, не менее	10

Знак утверждения типа

наносится способом наклейки на торцевую поверхность корпуса газоанализатора и титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализаторы стационарные Series 3000	–	1 шт.

Кронштейн для монтажа на стене или на трубе	–	1 шт.
Крышка для защиты от атмосферных воздействий	–	1 шт.
Паспорт		1 экз.
Методика поверки	МП-149/01-2020	1 экз.
Руководство по эксплуатации		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)		

Сведения и методики (методах) измерений приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам стационарным Series 3000

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от «14» декабря 2018 г. № 2664 «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 52350.29.1-2010 Газоанализаторы и сигнализаторы горючих газов и паров электрические. Часть 1. Общие требования и методы испытаний.

Техническая документация изготовителя фирмы «Honeywell International, Inc.», США

