

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Газоанализаторы стационарные TS4000H

#### **Назначение средства измерений**

Газоанализаторы стационарные TS4000H предназначены для автоматических, непрерывных измерений объемной доли токсичных газов и кислорода в воздухе.

#### **Описание средства измерений**

Газоанализаторы стационарные TS4000H (далее - газоанализаторы) являются одноканальными стационарными автоматическими приборами непрерывного действия.

Принцип их работы основан на использовании специальных газочувствительных элементов - сенсоров. Газоанализатор состоит из базового блока, интерфейсного модуля и электрохимического сенсора.

Базовый блок служит устройством индикации и управления всем газоанализатором. Интерфейсный модуль заключен в анодированный алюминиевый корпус, сочленяемый с базовым блоком, и служит для обработки сигналов, получаемых от сенсора (первичного преобразователя), а также последующей передачей сигнала в базовый блок. Сенсор представляет из себя трехэлектродный электрохимический элемент, соединенный с идентификационной сенсорной панелью.

Сигналы с сенсора усиливаются и подаются на вход аналогово-цифрового преобразователя, а затем обрабатываются встроенным микропроцессором и преобразуются в выходные сигналы, пропорциональные измеренной объемной доли газов, находящихся в окружающей атмосфере. Микропроцессор газоанализатора не только обрабатывает сигналы, поступающие от электрохимического сенсора, но и отслеживает возникающие неисправности, осуществляет вывод измеренной информации в виде аналогового (4 - 20 мА) или цифрового сигнала.

Интерфейсный модуль содержит дублированный пользовательский интерфейс MODBUS RS-485 и интерфейс HART, которые обеспечивают дистанционное управление газоанализатором, меняют настройки, осуществляют просмотр/сброс зафиксированных результатов измерений, подают команды на калибровку, выполняют проверку работоспособности по измеряемым газам, а также меняют форматы данных для последовательных линий коммуникаций. В интерфейсном модуле газоанализатора имеется встроенный искробезопасный барьер. Искробезопасный барьер дает возможность оператору менять электрохимический элемент без отключения электропитания и проветривания рабочего помещения. Газоанализатор можно использовать в опасных зонах без применения дополнительных аппаратных средств.

Трехзначный, семи сегментный светодиодный индикатор данных (дисплей) отображает уровень загазованности, рабочие режимы, коды неисправностей и калибровочные сигналы. Два дискретных светодиодных индикатора указывают на состояние сигнализации и возникающие предупреждения. Изменение режимов работы может осуществляться оператором с помощью магнитно-управляемого переключателя. Газоанализаторы питаются от источника постоянного тока с номинальным напряжением +24 В. Газоанализаторы имеет взрывозащищенное исполнение, маркировка взрывозащиты 1ExdПВТ5/H<sub>2</sub>.

Внешний вид газоанализаторов с указанием мест нанесения знака утверждения типа и пломбирования представлен на рисунке 1.

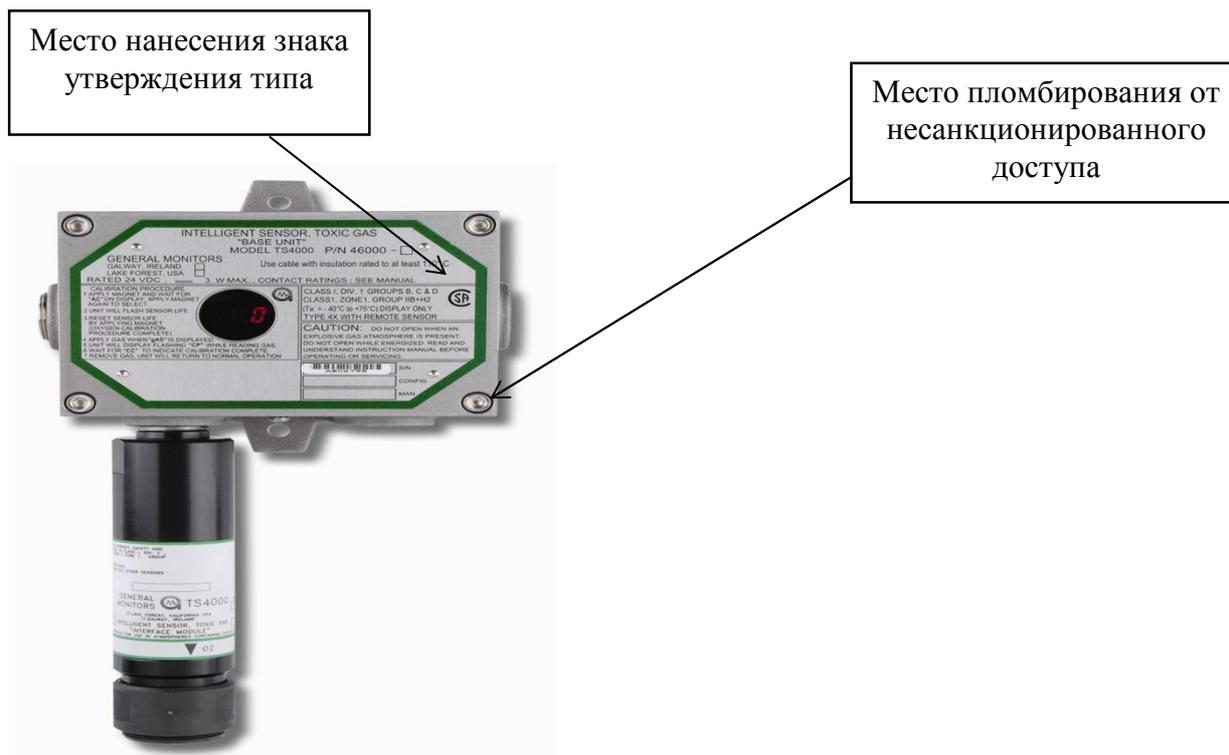


Рисунок 1 - Внешний вид газоанализаторов

### Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО), обеспечивающее выполнение следующих функций:

- расчет содержания определяемого компонента;
- отображение результатов измерений на дисплее;
- формирование выходного аналогового сигнала (4 - 20) мА;
- контроль общих неисправностей (связь, конфигурация);
- контроль целостности программных кодов ПО, настроечных и калибровочных констант.

ПО газоанализатора идентифицируется через сервисное меню посредством вывода на дисплей номера версии.

Идентификационные данные ПО приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Общее наименование ПО	TS4000H
Идентификационное наименование ПО	46119
Номер версии (идентификационный номер) ПО	D
Цифровой идентификатор ПО	0x756E
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	CRC32

Защита ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

### Метрологические и технические характеристики

Метрологические характеристики газоанализаторов приведены в таблицах 2, 3.

Таблица 2 - Диапазоны и пределы допускаемой основной погрешности измерений газоанализаторов

Определяемый компонент	Диапазон измерений, млн <sup>-1</sup>	Пределы допускаемой основной погрешности			Предел допускаемого времени установления показаний, T <sub>0,9</sub> , с
		абсолютная, млн <sup>-1</sup>	относительная, %	приведенная,*%	
Оксид углерода (CO)	от 0 до 100 от 0 до 500	±2 (от 0 до 20 млн <sup>-1</sup> включ.)	±10 (св. 20 до 50 млн <sup>-1</sup> включ.)	±3 (св. 50 до 500 млн <sup>-1</sup> )	30
Аммиак (NH <sub>3</sub> )	от 0 до 50 от 0 до 100	±5 (от 0 до 50 млн <sup>-1</sup> включ.)	±10 (св. 50 до 100 млн <sup>-1</sup> )	-	60
Хлор (Cl <sub>2</sub> )	от 0 до 10 от 0 до 20	±0,3 (от 0 до 5 млн <sup>-1</sup> включ.)	±10 (св. 5 до 20 млн <sup>-1</sup> )	-	60
Диоксид хлора (ClO <sub>2</sub> )	от 0 до 3	±0,2 (от 0 до 1 млн <sup>-1</sup> включ.)	±20 (св. 1 до 3 млн <sup>-1</sup> )	-	60
Хлористый водород (HCl)	от 0 до 20	±2 (от 0 до 10 млн <sup>-1</sup> включ.)	±10 (св.10 до 20 млн <sup>-1</sup> )	-	100
Оксид азота (NO)	от 0 до 100	±2 (от 0 до 20 млн <sup>-1</sup> включ.)	±10 (св. 20 до 100 млн <sup>-1</sup> )	-	10
Диоксид азота (NO <sub>2</sub> )	от 0 до 20	±2 (от 0 до 10 млн <sup>-1</sup> включ.)	±10 (св. 10 до 20 млн <sup>-1</sup> )	-	30
Озон (O <sub>3</sub> )	от 0 до 1	±0,1 (от 0 до 0,5 млн <sup>-1</sup> включ.)	±20 (св. 0,5 до 1 млн <sup>-1</sup> )	-	90
Диоксид серы (SO <sub>2</sub> )	от 0 до 20 от 0 до 100	±2 (от 0 до 10 млн <sup>-1</sup> включ.)	±10 (св. 10 до 100 млн <sup>-1</sup> )	-	10
Водород (H <sub>2</sub> )	от 0 до 500	-	-	±3	10
Сероводород (H <sub>2</sub> S)	от 0 до 20 от 0 до 50 от 0 до 100	±2 (от 0 до 20 млн <sup>-1</sup> включ.)	±10 (св. 20 до 100 млн <sup>-1</sup> )	-	30
Кислород (O <sub>2</sub> )	от 0 до 25 % об.д.	±1 % об.д.	-	-	15
Нормальные условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °C - относительная влажность воздуха, % - диапазон изменения атмосферного давления, кПа			от +15 до +25 от 30 до 80 от 90,6 до 104,8		
Примечание:* - погрешность определяется как приведенная к верхней границе диапазона					

Таблица 3 - Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение характеристики
Предел допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в пределах рабочих условий эксплуатации, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	1
Предел допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения относительной влажности окружающей среды в пределах рабочих условий эксплуатации, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Предел допускаемой дополнительной погрешности от влияния изменения атмосферного давления в пределах рабочих условий эксплуатации, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,3

Технические характеристики газоанализаторов приведены в таблице 4.

Таблица 4 - Технические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение характеристики
Напряжение питания от источника постоянного тока, В: - номинальное - допускаемое изменение напряжения питания	24 от 20 до 36
Потребляемая мощность, Вт, не более	12,6
Габаритные размеры, мм, не более: - базовый блок (длина x ширина x высота) - сенсорный модуль (длина x диаметр)	161 x 110 x 81 162 x 44
Масса, кг, не более: - базовый блок - сенсорный модуль	2,5 0,45
Рабочие условия эксплуатации: - диапазон изменения температур окружающей среды, °С: для сенсоров Cl <sub>2</sub> , ClO <sub>2</sub> , HCl, CO, H <sub>2</sub> , NO, NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> , O <sub>2</sub> для сенсоров H <sub>2</sub> S, NH <sub>3</sub> , O <sub>2</sub> - диапазон изменения относительной влажности воздуха, % - диапазон изменения атмосферного давления, кПа	от -20 до +50 от -40 до +50 от 15 до 90 от 90 до 110

#### Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и в виде наклейки, расположенной на лицевой поверхности газоанализаторов.

### Комплектность средства измерений

Комплектность поставки газоанализаторов приведена в таблице 5.

Таблица 5 - Комплектность поставки газоанализаторов

Наименование	Обозначение	Кол-во, шт.
Газоанализатор стационарный	TS4000H	1
Электрохимический сменный сенсор	по заказу	1
Распределительная коробка	10252; B13-020-1	1
Устройства брызгозащиты	45167-1; 70631-2	1
Калибровочный комплект	45170-1; 45172-1; 1400152-1	1
Руководство по эксплуатации	RUSMANTS4000H	1
Методика поверки	МП 2016-1	1

### Поверка

осуществляется по документу МП 2016-1 «Инструкция. Газоанализаторы стационарные TS4000H. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИФТРИ» 20 декабря 2016 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го разряда - генератор газовых смесей ГГС-03-03, (регистрационный номер 62151-15 в Федеральном информационном фонде) в комплекте с газовыми смесями - стандартными образцами состава: H<sub>2</sub>S/N<sub>2</sub>, ГСО № 10537-2014; H<sub>2</sub>/воздух, ГСО № 10531-2014; CO/N<sub>2</sub>, ГСО № 10240-13; O<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>, ГСО. № 10531-2014; SO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>, ГСО. № 10537-2014; NH<sub>3</sub>/N<sub>2</sub>, ГСО № 10547-2014; NO/N<sub>2</sub>, ГСО № 10546-2014; NO<sub>2</sub>/N<sub>2</sub>, ГСО № 10546-2014; азот газообразный в баллоне под давлением, осч, сорт 1, ГОСТ 9293-74;

- рабочий эталон 2-го разряда - установка для получения хлорвоздушных смесей УПГС-01Х, (регистрационный номер 21457-09);

- рабочий эталон 2-го разряда - генератор хлористого водорода ГРАНТ-НС1, (регистрационный номер № 45139-10);

- рабочий эталон 2-го разряда - генератор озона ГС-024-25, (регистрационный номер 23505-08).

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

Знак поверки наносится в виде наклейки на свидетельство о поверке.

### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

### Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам стационарным TS4000H

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия.

ГОСТ 8.578-2014 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.

Техническая документация фирмы-изготовителя General Monitors Ireland Ltd.

### Изготовитель

Фирма «General Monitors Ireland Ltd», Ирландия  
Адрес: Ballybrit Business Park, Galway, Republic of Ireland  
Тел.: + 353-91-751175; Факс: + 353-91-751317  
E-mail: [info@gmil.ie](mailto:info@gmil.ie)

**Заявитель**

Акционерное общество «Си Ай С-Контролс»  
ИНН 7701159497  
Адрес: Россия, 117105, г. Москва, Варшавское шоссе, д.1, стр. 1-2, офис А405  
Тел.: +7 (495) 269-74-01  
Факс: +7 (495) 269-74-01  
E-mail: [info@cis-controls.ru](mailto:info@cis-controls.ru)

**Испытательный центр**

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт физико-технических и радиотехнических измерений» (ФГУП ВНИИФТРИ»)

Юридический адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, рабочий поселок Менделеево, промзона ВНИИФТРИ, корпус 11

Почтовый адрес: 141570, Московская область, Солнечногорский район, п/о Менделеево

Телефон: +7 (495) 526-63-00, Факс: +7(495) 526-63-00

E-Mail: [office@vniiftri.ru](mailto:office@vniiftri.ru)

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИФТРИ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30002-13 от 07.10.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.