

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы АГ 0011

Назначение средства измерений

Газоанализаторы АГ 0011 предназначены для измерения объемной доли кислорода в двух- или трехкомпонентных газовых смесях определенного состава, в том числе в воздухе рабочей зоны.

Описание средства измерений

Газоанализаторы АГ 0011 (далее - газоанализаторы) являются стационарными автоматическими одноканальными приборами непрерывного действия.

Принцип действия - парамагнитный. Соприкасаясь с нагретым термосопротивлением (чувствительным элементом), парамагнитный газ (кислород) нагревается, частично теряет при этом магнитные свойства и выталкивается из магнитного поля более холодным газом. Конвективные потоки, возникающие вокруг чувствительного элемента, приводят к его охлаждению. Изменение сопротивления чувствительного элемента пропорционально объемной доле кислорода в анализируемой среде.

Способ отбора пробы – принудительный (с помощью внешнего побудителя расхода или избыточного давления в линии отбора пробы).

Конструктивно газоанализатор выполнен одноблочным в корпусе из стали 10КП.

На лицевой панели газоанализатора расположены: четырехразрядный светодиодный дисплей, тумблер включения питания, светодиоды сигнализации, органы регулировки и настройки, разъем для подключения пульта управления. На задней панели находятся штуцеры «Вход», «Выход», клемма заземления, разъемы для подвода электрического питания и снятия выходных сигналов.

Внутри корпуса газоанализатора расположены следующие блоки:

- блок датчиков - ДЦЦ5.184.022;
- устройство аналого-цифрового преобразования и управления - ОРХ1500;
- устройство индикации ОРХ1502;
- блок питания ОРХ1501.

Газоанализаторы обеспечивают выходные сигналы:

- показания встроенного светодиодного индикатора;
- светодиодная индикация (4 уровня);
- включение внешних сигнальных цепей по четырем независимым каналам в виде замыкания контактов реле при достижении выходным сигналом четырех заданных пороговых уровней: два на превышение и два на понижение;
- унифицированный аналоговый выходной токовый сигнал постоянного тока (по выбору 0-5 мА, 0-20 мА или 4-20 мА);
- цифровой выходной сигнал RS485, протокол ModbusRTU.

Газоанализаторы выполнены в общепромышленном исполнении и должны размещаться в невзрывоопасных зонах помещений и наружных установок.

Степень защиты от внешних воздействий IP5X по ГОСТ 14254-96.

Внешний вид газоанализаторов приведен на рисунке 1. Для ограничения несанкционированного доступа внутрь корпуса прибора возможна пломбировка любого из крепежных винтов корпуса, схема пломбирования приведена на рисунке 2.



Рисунок 1 – Газоанализатор АГ 0011, внешний вид

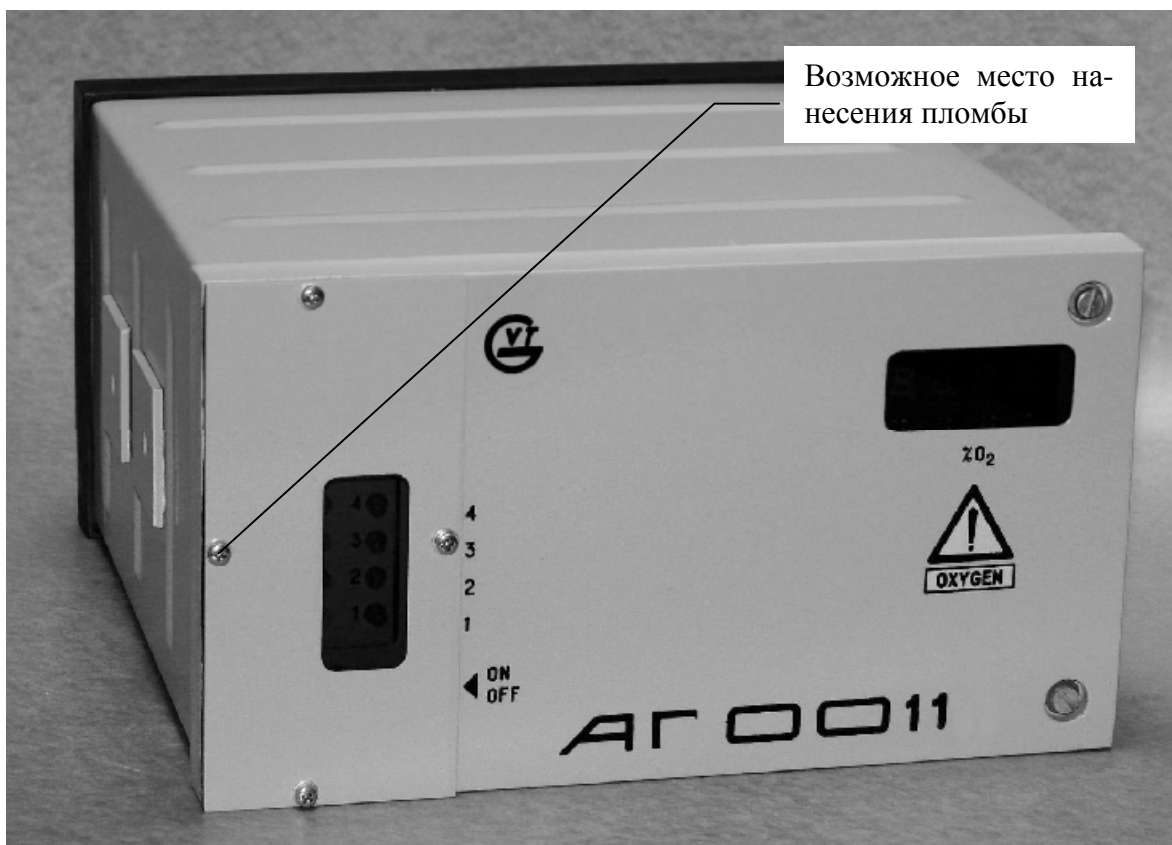


Рисунок 2 – Схема пломбирования газоанализатора АГ 0011

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (далее – ПО), разработанное изготовителем специально для решения задач измерения объемной доли кислорода в двух- или трехкомпонентных газовых смесях определенного состава, в том числе в воздухе рабочей зоны.

ПО газоанализаторов обеспечивает следующие основные функции:

- обработку и передачу измерительной информации от первичного измерительного преобразователя;

- формирование выходного аналогового сигнала;

- формирование цифрового выходного сигнала RS485;

- самодиагностику аппаратной части газоанализатора;

- настройку нулевых показаний и чувствительности газоанализатора.

ПО газоанализатора реализует следующие расчетные алгоритмы:

- 1) вычисление значений содержания определяемого компонента по данным от первичного измерительного преобразователя;

- 2) вычисление значений выходного аналогового сигнала и цифровых сигналов;

- 3) сравнение текущих результатов измерений с заданными пороговыми уровнями срабатывания сигнализации;

- 4) непрерывную самодиагностику аппаратной части газоанализатора.

Встроенное ПО идентифицируется по запросу через цифровой интерфейс RS485.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	ПО АГ 0011
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2,34
Примечание – номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице. Значения контрольных сумм, указанные в таблице, относятся только к файлам встроенного ПО указанных версий.	

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов.

Газоанализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты – «средний» по Р 50.2.077—2014.

Метрологические и технические характеристики

1) Диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов и состав анализируемой среды приведены в таблице 2.

Таблица 2

Диапазон измерений объемной доли кислорода, %	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности *, %	Состав анализируемой среды
От 0 до 1	±5,0	Кислород - азот

Диапазон измерений объемной доли кислорода, %	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности *, %	Состав анализируемой среды
От 0 до 2	±4,0	Кислород – азот + один из компонентов: Водород (H ₂) – не более 1,2 % об.д.; Метан (CH ₄) – не более 1,2 % об.д.; Диоксид углерода (CO ₂) – не более 15 % об.д.
От 0 до 5	±2,0	
От 0 до 10		
От 0 до 21		
От 0 до 30		
От 0 до 50		
От 0 до 80		
От 0 до 100		
От 80 до 100	±2,0	Кислород – азот
От 50 до 100		
От 15 до 30		
От 90 до 100	±2,5	Кислород – аргон
От 95 до 100		
От 95 до 100	±4,0	
От 50 до 100		
От 80 до 100	±2,0	
От 0 до 10		
От 90 до 100		
От 0 до 5	±4,0	
От 95 до 100		
От 0 до 21	±2,0	Воздух рабочей зоны
От 0 до 30		
От 0 до 50		
<p>Примечания:</p> <ul style="list-style-type: none"> - * погрешность приведена к разности между верхней и нижней границам диапазонов измерений; - цена единицы наименьшего разряда индикатора в диапазоне от 0 до 99,99 % об.д. - 0,01 % об. д., свыше 99,99 об.д. – 0,1 % об.д. 		

2) Предел допускаемой вариации выходного сигнала газоанализатора, в долях от предела допускаемой основной погрешности 0,5

3) Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора, от изменения одной из влияющих величин приведены в таблице 3.

Таблица 3

Влияющая величина	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности газоанализатора, %	Пределы допускаемой дополнительной погрешности, для диапазонов измерения, в долях от предела допускаемой основной погрешности	
		Диапазоны измерений: - от 50 до 100; - от 80 до 100; - от 90 до 100; - от 95 до 100	Остальные диапазоны измерений
1) Изменение температуры окружающей и анализируемой сред в диапазоне рабочих условий эксплуатации на каждые 10 °С от температуры при определении основной погрешности	±2,0	0,5	0,3
	±2,5	0,5	-
	±4,0	0,5	0,3
	±5,0	-	0,3
2) Изменение давления окружающей и анализируемой сред в диапазоне рабочих условий эксплуатации на каждые 3,3 кПа от температуры при определении основной погрешности	±2,0	0,5	0,3
	±2,5	0,5	-
	±4,0	0,5	0,3
	±5,0	-	0,3
3) Изменение объемного расхода анализируемой газовой смеси на 4 см ³ /с от номинального значения 12 см ³ /с	±2,0	0,2	0,2
	±2,5	0,2	-
	±4,0	0,2	0,2
	±5,0	-	0,2

4) Пределы допускаемой дополнительной погрешности газоанализатора, от изменения содержания в анализируемой смеси одного из неопределяемых компонентов, приведенных в таблице 4, в долях от пределов допускаемой основной погрешности 1,0

Таблица 4

Неопределяемый компонент	Содержание неопределяемого компонента
Диоксид углерода	до 15 % об.д.
Водород	до 1,2 % об.д.
Метан	до 1,2 % об.д.

- 5) Предел допускаемого времени установления выходного сигнала газоанализатора - $T_{0,9d}$, с: 25
- 6) Пределы допускаемого изменения выходного сигнала газоанализатора за 14 суток, в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности 0,5
- 7) Время прогрева газоанализатора, мин, не более 30
- 8) Газоанализаторы выдерживают перегрузку, вызванную выходом значения содержания кислорода в анализируемой смеси за пределы измерений:
- для диапазонов измерений от 0 до 2; от 0 до 5; от 0 до 10 % - до значения, соответствующего содержанию кислорода в воздухе;

- для остальных диапазонов измерений - до 20 % от разности между пределами измерений.

Время восстановления выходного сигнала после снятия газовой перегрузки не превышает 480 с.

9) Диапазон настройки порогов срабатывания сигнализации в пределах от 5 до 90 % от диапазона измерений.

10) Пределы допускаемой погрешности срабатывания сигнализации, в долях от пределов допускаемой основной приведенной погрешности 0,5

11) Электропитание осуществляется переменным током частотой (50±2) Гц / (60±2) Гц, в диапазоне напряжений, В 220⁺²²₋₃₃

12) Потребляемая электрическая мощность, В·А, не более 15

13) Габаритные размеры, мм, не более

- высота 140

- длина 270

- ширина 250

14) Масса газоанализатора, кг, не более 7

15) Средняя наработка на отказ с учетом технического обслуживания, ч 30000

16) Средний срок службы, лет 10

Условия эксплуатации

- диапазон температуры окружающей и анализируемой среды, °С от +5 до +50

- относительная влажность окружающего воздуха при температуре +35 °С (без конденсации влаги), % до 80

- диапазон атмосферного давления, кПа от 91 до 105

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на заднюю панель корпуса газоанализатора методом наклейки и на титульный лист паспорта типографским методом.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки приведен в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Кол-во
Газоанализатор АГ 0011	1 шт.
Комплект ЗИП	1 компл.
Комплект монтажных частей	1 компл.
Холодильник ХК-3	по отдельному заказу
Фильтр предварительный ФП-1	
Побудитель расхода МПР1-68	
Блок контроля Б-12	
Блок фильтрации БФ	
Редуктор давления РД-10	
Блок пробоподготовки БПП	
Паспорт	1 шт.
Методика поверки МП-242-1990-2016	1 шт.

Поверка

осуществляется по документу МП-242-1990-2016 «Газоанализаторы АГ 0011. Методика поверки», разработанному и утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» «03» марта 2016 г.

Основные средства поверки:

- азот газообразный особой чистоты сорт 1 по ГОСТ 9293-74 в баллоне под давлением;
 - аргон газообразный высший сорт по ГОСТ 10157-79 в баллоне под давлением;
 - стандартные образцы состава газовой смеси кислород – азот (ГСО 10253-2013, 10534-2014, 10533-2014), кислород – аргон (ГСО 10253-2013, 10534-2014), в баллонах под давлением.
- Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «Газоанализатор АГ 0011. Паспорт».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам АГ 0011

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

ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.

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

Техническая документация фирмы OÜ FRANSERMAX / ПО «ФРАНСЕРМАХ».

Изготовитель

Фирма OÜ FRANSERMAX / ПО «ФРАНСЕРМАХ», Эстония,

Адрес: 65610, Эстония, г. Выру, ул. Крейцвальда 59, тел. +372-78-236-18, факс. +372-78-21521, e-mail: asvgt@neti.ee

Заявитель

ЗАО «Балтийская корпорация», Санкт-Петербург

Адрес: 192029, г. Санкт-Петербург, пр. Обуховской Обороны, д. 76, корп. 7, лит. А, пом. 2211, тел. (812) 332-35-77

ИНН 7811345930

Испытательный центр

ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»

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>

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311541 от 01.01.2016 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

«_____» _____ 2016 г.