

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы ТП 5104

Назначение средства измерений

Газоанализаторы ТП 5104 (в дальнейшем – ГА) предназначены для измерений и сигнализации о превышении установленных пределов объемной доли кислорода в газовых средах (в водороде) технологических магистралей специальных установок.

Описание средства измерений

Конструктивно ГА представляет собой моноблок, содержащий преобразователь измерительный (ПИ), закрытый опломбированной крышкой, и блок аналитический (БА). Блок аналитический имеет два газовых штуцера «Δ» «∇» для подключения к газопроводу, в котором проводится измерение объемной доли кислорода. В комплект ГА входит холодильник (ХЛ) и конденсатосборник (КС). Холодильник нормализует содержание водяных паров в анализируемой среде пропорционально температуре охлаждающей воды и формирует компенсационный сигнал по уменьшению влияния влажности на результат измерений. Конденсатосборник предназначен для сбора и удаления конденсата.

Под крышкой ГА находятся:

- кнопка КОНТРОЛЬ и светодиод НОРМА, используемые при местном контроле работоспособности ГА;
- настроечные резисторы У1 и У2;
- настроечные резисторы НУЛЬ и ЧУВСТ для корректировки градуировочной характеристики ГА при проведении технического обслуживания.

На внутренней стороне крышки укреплены запасные плавкие вставки.

Слева на боковой стенке или внизу ГА (в зависимости от исполнения) размещены 5 соединителей и винт заземления.

Принцип действия ГА основан на использовании зависимости теплопроводности анализируемой газовой смеси от содержания в ней кислорода, так как теплопроводность последнего значительно отличается от теплопроводности остальных компонентов.

Изменение теплопроводности анализируемой газовой смеси, вызванное изменением содержания кислорода, приводит к изменению теплоотдачи с поверхности чувствительного элемента и в конечном итоге к изменению его сопротивления, что и служит мерой содержания водорода (термокондуктометрический метод измерений).

ГА обеспечивают в диапазоне объемной доли кислорода от 0 до 3 % сигнализацию о превышении содержания кислорода выше заданного уровня (уставки У1 и У2 – для варианта сигнализации с перекидными контактами реле и уставка У2 – для варианта сигнализации в виде напряжения постоянного тока 9 В).

ГА выпускается в исполнениях, указанных в таблице 1.

Таблица 1

Исполнения ГА	Расположение разъемов		Вариант сигнализации ГА		Код ОКП
	нижнее	боковое	перекидные контакты реле	напряжение постоянного тока	
1Г2.840.333	-	+	+	-	421511.0055
1Г2.840.333-03	+	-	+	-	421511.0056
1Г2.840.333-06	+	-	-	+	421511.0053
1Г2.840.333-09	-	+	-	+	421511.0054

По условиям эксплуатации и местам размещения ГА относится к аппаратуре группы 2.3.1 по ГОСТ РВ 20.39.304-98, вид климатического исполнения УХЛ.

ГА является полностью аналоговым устройством и не содержит микропроцессора со встроенным программным обеспечением. Внешнее программное обеспечение для работы ГА не требуется.

Внешний вид ГА представлен на рисунке 1, холодильник ГА – на рисунке 2, конденсаторный блок – на рисунке 3, схема пломбировки корпуса ГА от несанкционированного доступа – на рисунке 4.

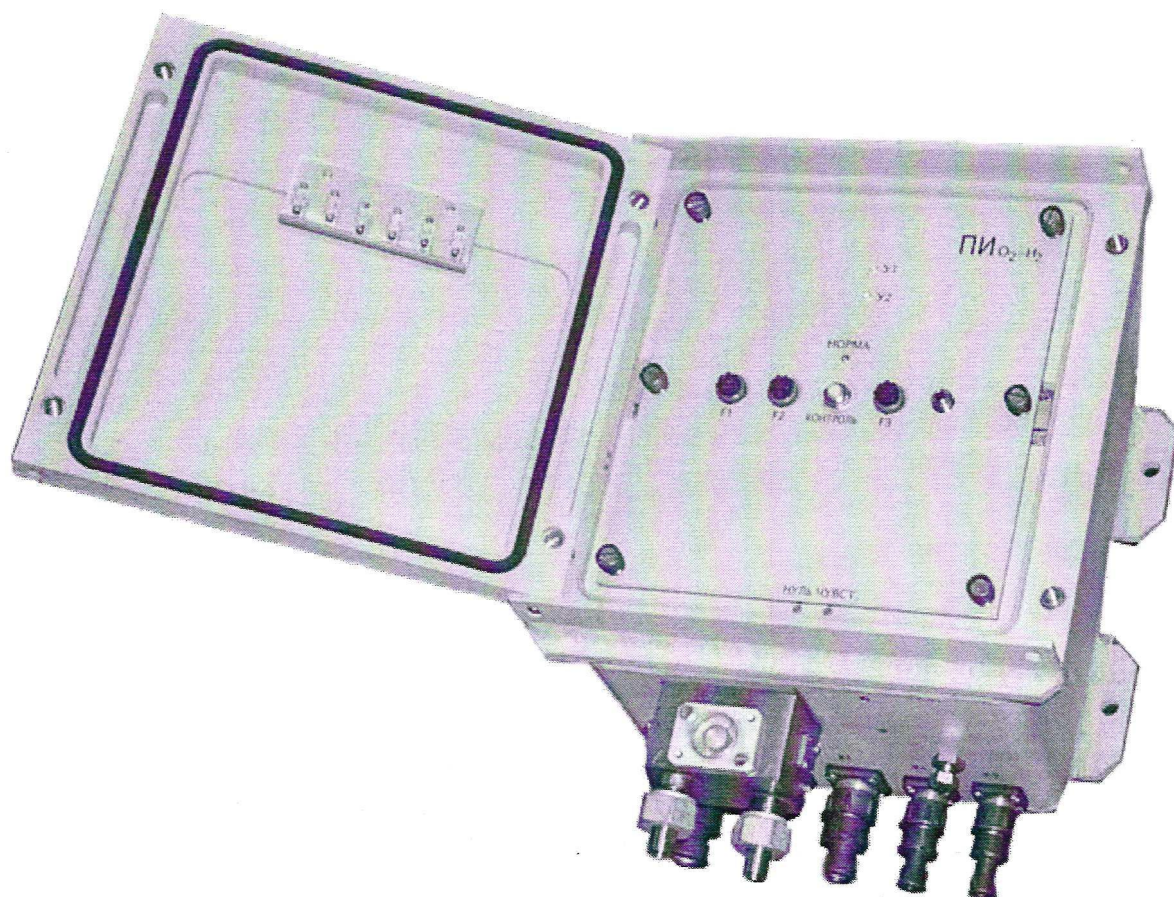
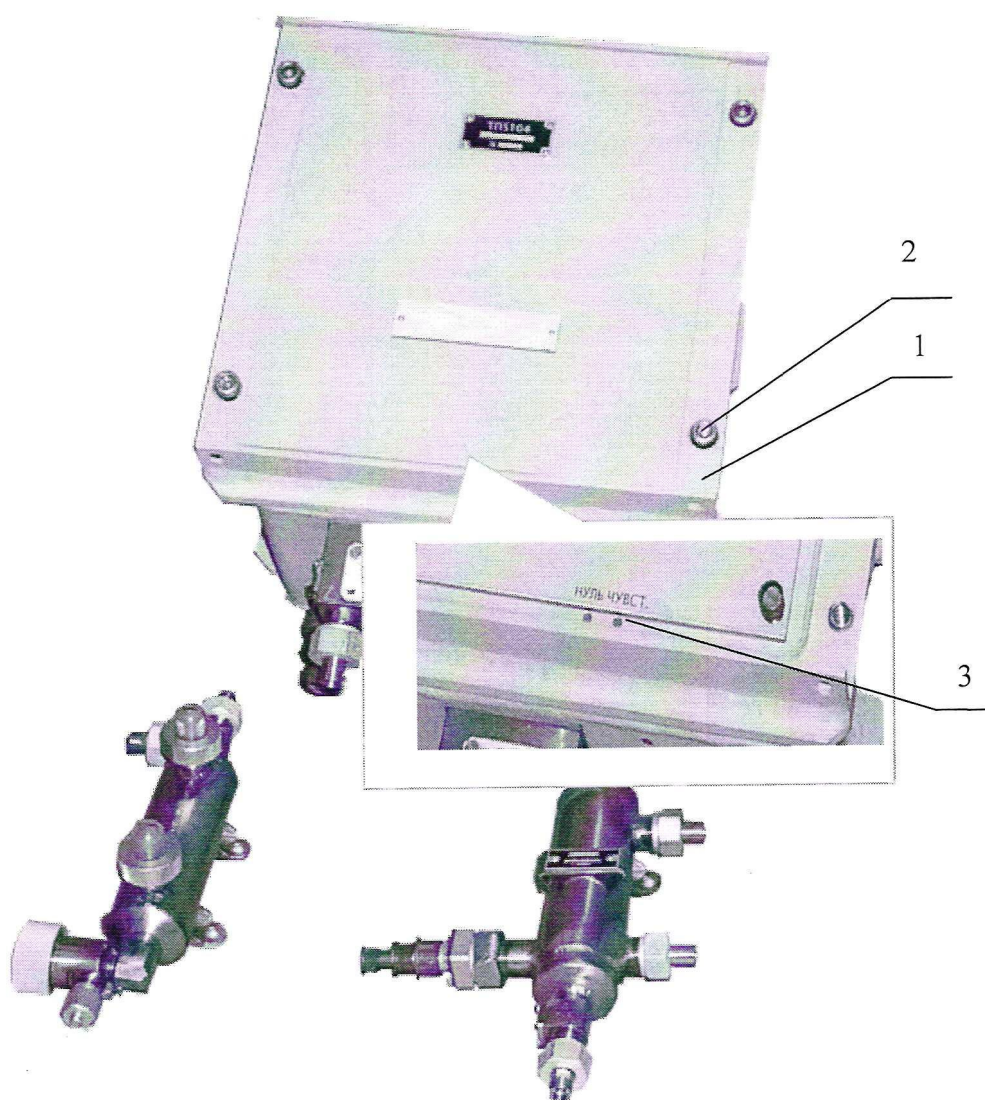


Рисунок 1- Внешний вид ГА исполнения ТП 5104 с нижним расположением электрических разъемов



- 1- Крышка, закрывающая доступ к элементам регулировки
- 2- Место пломбировки
- 3- Элементы регулировки

Рисунок 4 – Схема пломбировки корпуса ГА от несанкционированного доступа

Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений объемной доли кислорода, %.....от 0 до 4.

Выходной аналоговый сигнал в виде напряжения постоянного тока, В от 0 до 10.

Номинальная статическая функция преобразования: $C = k * U$,

где C - значение объемной доли кислорода в анализируемой среде, %,

U – значение выходного аналогового сигнала, В,

k – коэффициент преобразования, равный 0,4 %/В.

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности ГА в нормальных условиях эксплуатации (таблица 3), объемная доля кислорода, %.....± 0,1.

Пределы допускаемой дополнительной абсолютной погрешности, вызванной изменением влияющих факторов в рабочих (Δp) и предельных условиях (Δp_p) эксплуатации приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Значения дополнительных абсолютных погрешностей измерения

Влияющий фактор	Δp , об. доли, %	Δp_p , об. доли, %
Температура окружающей среды	±0,15	±0,30
Температура охлаждающей воды от 2 до 20 °С	±0,20	±0,20

Примечание - в аварийных ситуациях допускается охлаждение пресной водой температурой до 32 °С при температуре окружающего воздуха, превышающего температуру воды не менее, чем на 2 °С. Пределы дополнительной абсолютной погрешности измерения объемной доли кислорода при аварийных условиях ±1,2 %.

Пределы допускаемой суммарной погрешности, объемная доля кислорода, %

а) в рабочих условиях эксплуатации.....± 0,3,

б) в предельных условиях эксплуатации.....± 0,5.

ГА имеет:

- две перестраиваемые в условиях заказа уставки о превышении объемной доли кислорода: одну в диапазоне от 0,5 % до 1,5 % - У1, вторую – в диапазоне от 1,5 % до 3 % - У2 (для сигнализации в виде переключения контактов реле) или

- одну перестраиваемую в условиях заказа уставку о превышении объемной доли кислорода в диапазоне от 1,5 до 3 % - У2 (для сигнализации в виде напряжения постоянного тока).

Пределы допускаемой абсолютной погрешности задания уставок, объемная доля кислорода, %.....± 0,04.

Время срабатывания устройства сигнализации ГА с момента подачи на вход ГА газовой смеси с содержанием кислорода, превышающим значение уставки на 1,5 % объемной доли кислорода, до момента переключения "сухих" контактов или выдачи сигнала напряжением 9 В, с; не более60.

Время прогрева ГА, мин, не более.....10.

Изменение показаний ГА за 24 ч непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности.....0,5.

Параметры питания:

напряжение переменного тока частотой (50 ± 2) Гц или (400 ± 2) Гц, В.....220 ± 18;

напряжение переменного тока частотой (50 ± 2) Гц, В.....127±10.

Потребляемая мощность, ВА, не более.....30.

Условия эксплуатации ГА приведены в таблице 3.

Таблица 3

Влияющий фактор	Область эксплуатационных условий		
	нормальная	рабочая	предельная
Температура окружающей среды, °С	20±2	От 15 до 35	От 0 до 50
Атмосферное давление, кПа	100,0±1,3	От 84 до 107	От 80 до 294
Относительная влажность при 35 °С, %	65±2	От 45 до 80	До 98
Температура охлаждающей воды, С	10±1	От 2 до 20	От 2 до 20

Параметры анализируемой среды приведены в таблице 4.

Таблица 4

Параметры газовой среды	Значения параметров
Состав анализируемой среды:	
кислород, объемная доля, %	0 – 3
водород, объемная доля, %	остальное
Избыточное давление, кПа: в точке отбора	59,0 ± 3,9
в точке сброса	5 – 15
Относительная влажность, %	95 ± 3
Аэрозоли щелочей, мг/м ³	не более 1

Габаритные размеры (ширина × высота × длина), мм, не более:

- ГА	
с нижним расположением разъемов.....	250×345×200;
с боковым расположением разъемов.....	290×345×200;
- холодильник 1Г5.883.817.....	265×185×58;
- конденсатосборник.....	272×110×90;
- ЗИП-О.....	300×225×200.
Масса, кг, не более:	
- ГА.....	10;
- холодильник 1Г5.883.817.....	1,4;
- конденсатосборник.....	1,2;
- ЗИП-О.....	8,1.

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на эксплуатационную документацию компьютерным способом.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки входят составляющие, приведенные в таблице 5.

Таблица 5

Обозначение	Наименование	Кол-во на исполнение 1Г2.840.333				Примечания
		-	-03	-06	-09	
	Газоанализатор в составе:	1	1	1	1	Комплектуется запасными плавкими вставками, в количестве 6 шт., размещенными на внутренней стороне передней крышки
1Г2.206.608 (1Г2.206.608-02)	Преобразователь измерительный	1	1	1	1	Сигнализация: "сухие" контакты напряжение 9 В
1Г5.883.817	Холодильник	1	1	1	1	
1Г5.886.319	Конденсатосборник	1	1	1	1	
1Г4.060.663 1Г4.060.663-03	Комплект ЗИП-О	1	1	1	1	
1Г2.840.333РЭ (КЮДШ 413211.003 РЭ)	Руководство по эксплуатации	1	1	1	1	
1Г2.840.333ФО	Формуляр	1	1	1	1	
1Г2.206.608ЭТ	Этикетка	1	1	1	1	
МП-242-1448-2012 Приложение Г к РЭ	Методика поверки	1	1	1	1	

Поверка

осуществляется в соответствии с методикой МП-242-1448-2012 «Газоанализаторы ТП 5104. Методика поверки», приведенной в приложении Г документа «Газоанализаторы ТП 5104. Руководство по эксплуатации» 1Г2.840.333 РЭ (КЮДШ 413211.003 РЭ), утвержденной руководителем ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России» и руководителем ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 22.05.2012 г.

Основные средства поверки: барометр-анероид контрольный М-67 (регистрационный № 3744-73) ТУ 2504-1797-75, цена деления 1 мм рт. ст.; термометр ртутный стеклянный лабораторный ТЛ-4 (регистрационный № 303-91) по ГОСТ 8.279–78, диапазон измерений от 0 до 55 °С, пределы допускаемой погрешности ± 0,2 °С; секундомер механический СОСпр-2а-3 (регистрационный № 11519-06) ТУ 25-04.2160-77, группа 2а, класс точности 3; комплект средства контроля СКГА 1Г2.779.101-01; источник питания постоянного тока Б5-71/2 (регистрационный № 23580-02), ЕЭ3.233.220 ТУ, диапазон выходного напряжения постоянного тока от 0,1 до 29,9 В, диапазон силы постоянного тока от 0,01 до 2,99 А; вольтметр цифровой В7-77 (регистрационный № 24227-03), пределы измерения (0,02 – 1000) В, пределы допускаемой погрешности измерений ± 0,07 %; стандартные образцы состава газовой смеси состава азот – водород (номер по государственному реестру 4291-88) в баллоне под давлением ТУ 6-16-2956-92; вентиль точной регулировки ВТР, 1Г4.463.024, диапазон рабочего давления (0-6) кгс/см², диаметр условного прохода 3 мм; трубка резиновая вакуумная 3×2 по ТУ38-105.881-75, 3×2 мм 15 м; термометр Е6-13А (регистрационный № 4649-80), ЯБ2.722.014 ТУ, диапазон измерений сопротивления от 10 до 10¹⁴ Ом, пределы допускаемой погрешности измерений сопротивления ± 2,5 %.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в документе «Газоанализаторы ТП 5104. Руководство по эксплуатации» 1Г2.840.333 РЭ (КЮДШ 413211.003 РЭ).

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам ТП 5104

ГОСТ 8.578-2008 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.

ГОСТ РВ20.39.304-98.

Технические условия 1Г2.840.333 ТУ (КЮДШ 413211.003ТУ)

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Осуществление деятельности в области обороны и безопасности государства

Изготовитель

Закрытое акционерное общество Фирма «АНАГАЗ»

Почтовый адрес: 198193, г. Санкт-Петербург, Рижский пр., 26

Юридический адрес: 198193, г. Санкт-Петербург, Рижский пр., 26

Тел. (812) 251-79-82

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное бюджетное учреждение «Главный научный метрологический центр Министерства Обороны Российской Федерации» (ГЦИ СИ ФБУ «ГНМЦ Минобороны России»). Аттестат аккредитации № 30018-10 от 05.08.2011 г.

141006, г. Мытищи, Московская область, ул. Комарова, д. 13

Телефон: (495) 583-99-23

Факс: (495) 583-99-48

Государственный центр испытаний средств измерений Федеральное государственное унитарное предприятие «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» (ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева»). Аттестат аккредитации № 30001-10 от 20.12.2010 г.

190005, г. Санкт-Петербург, Московский пр., 19

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713-01-14

Заместитель Руководителя
Федерального агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

м.п.

«_____» _____ 2012 г.