

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы «ГРАНИТ»

Назначение средства измерений

Газоанализаторы "ГРАНИТ" (в дальнейшем – газоанализаторы) предназначены для измерения концентраций аварийно химически опасных веществ (АХОВ) в воздухе рабочей зоны: объемной доли кислорода (O_2), массовой концентрации оксида углерода (СО), сероводорода (H_2S), хлористого водорода (HCl), аммиака (NH_3), хлора (Cl_2); до взрывоопасных концентраций горючих газов и паров, а также световой и звуковой сигнализации о наличии АХОВ в диапазоне сигнальных концентраций.

Описание средства измерений

Газоанализаторы представляют собой переносной прибор непрерывного действия со сменными газоаналитическими ячейками.

Конструктивно газоанализаторы выполнены в виде моноблока с установленными в нем залитым аккумуляторным блоком, центральной платой цифровой обработки, графическим дисплеем, трехкнопочной клавиатурой, разъемами для зарядки аккумуляторов и связи с компьютером, устройствами звуковой и световой сигнализации. На верхней панели газоанализаторов предусмотрено 5 посадочных мест для газоаналитических ячеек (интеллектуальных сенсорных модулей ИСМ). Тип измеряемого газа, диапазон измерения, градуировочные данные, коэффициенты полиномов температурной компенсации пороги сигнализации записаны в Flash памяти ячеек и устанавливаются при выпуске из производства.

Прием/передача данных о концентрации газов производится по внутреннему протоколу и выводится на дисплей. Случаи превышения пороговых концентраций газов/паров заносятся в память газоанализатора.

Способ забора пробы диффузионный.

Принцип действия – электрохимический, термокаталитический.

Перечень веществ, измеряемых газоаналитическими ячейками, методы измерений и диапазоны приведены в таблице 2.



Рисунок 1 - Внешний вид газоанализатора "ГРАНИТ".

Газоанализаторы ГРАНИТ выполнены взрывозащищенными, соответствуют ГОСТ Р 51330.0-99, ГОСТ Р 51330.1-99, ГОСТ Р 51330.10-99, имеют маркировку взрывозащиты «1ExdiaIIBT6 X».

Степень защиты газоанализаторов от доступа к опасным частям, от попадания внешних твердых предметов и от проникновения воды IP54 по ГОСТ 14254-96 (при закрытой крышке - IP66).

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения.

Таблица 1

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора программного обеспечения
gr_fw	gr_fw_rev1.mot	002 не ниже	7a43b16f3100af7c 642f9780d30cdace	MD5

Газоанализаторы ГРАНИТ имеют встроенное программное обеспечение (ПО) «gr_fw». Встроенное программное обеспечение обеспечивает следующие основные функции:

- цифровая индикация концентраций одновременно пяти измеряемых газов,
- управление световой и звуковой сигнализацией;
- управлением дисплеем;
- управление побудителем расхода;
- подсчёт средневзвешенного значения концентрации по каждому из измеряемых компонентов;
- архивирование всех случаев превышения пороговых значений концентраций по каждому из измеряемых компонентов с возможностью просмотра архива как на дисплее газоанализатора так и на персональном компьютере;
- индикацию превышения пороговых значений концентрации на дисплее;
- непрерывное архивирование показаний газоанализатора по каждому из измеряемых каналов (режим мониторинга);
- передача данных архива на персональный компьютер по USB-порту;

К метрологически значимой части ПО газоанализаторов относится все ПО.

Для настройки и технического обслуживания газоанализатора используется автономное ПО "PC_GTest"., не являющееся метрологически значимым. Автономное ПО "PC_GTest".не используется при выполнении измерений содержания определяемых компонентов в воздухе рабочей зоны. Версия программы "PC_GTest" должна быть не ниже v.1.0.1.2

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню:

– "С" – метрологически значимая часть ПО СИ и измеренные данные достаточно защищены с помощью специальных средств защиты от преднамеренных изменений в соответствии с МИ 3290-2010.

Влияние встроенного программного обеспечения газоанализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

Метрологические и технические характеристики

Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной абсолютной погрешности приведены в таблице 2.

Таблица 2

Измеряемый газ	Диапазон измерений	Единица измерений	Цена единицы младшего разряда	Участок диапазона измерения, в котором нормируется основная погрешность и вариация показаний	Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности (Δ_d)
Сероводород	от 0 до 20	мг/м ³	0,1	от 0 до 3 ----- св. 3 до 20	$\pm 0,6$ ----- $\pm (0,6 + 0,2(C_{ВХ}-3))^*$
Сероводород	от 0 до 50	мг/м ³	0,1	от 0 м 10 ----- св.10 до 40	± 2 ----- $\pm (2 + 0,2(C_{ВХ}-10))$
Аммиак	от 0 до 100	мг/м ³	1	от 0 до 20 ----- св. 20 до 100	± 4 ----- $\pm (4 + 0,20(C_{ВХ}-20))$
Аммиак	от 0 до 2000	мг/м ³	1	от 0 м 400 ----- св. 400 - 2000	± 80 ----- $\pm (80 + 0,20(C_{ВХ}-400))$
Хлор	от 0 до 5	мг/м ³	0,1	от 0 до 1 ----- св. 1 до 5	$\pm 0,2$ ----- $\pm (0,2 + 0,2(C_{ВХ}-1))$
Хлор	от 0 до 50	мг/м ³	0,1	от 0 до 10 ----- св. 10 до 50	± 2 ----- $\pm (2 + 0,20(C_{ВХ}-10))$
Хлористый водород	от 0 до 10	мг/м ³	0,1	от 0 до 3 ----- св. 3 до 10	± 1 ----- $\pm (1 + 0,2(C_{ВХ}-3))$
Оксид углерода	от 0 до 100	мг/м ³	1	от 0 до 20 ----- св. 20 до 100	± 4 ----- $\pm (4 + 0,2(C_{ВХ}-20))$
Оксид углерода	от 0 до 500	мг/м ³	1	от 0 до 100 ----- св. 100 до 500	± 20 ----- $\pm (20 + 0,2(C_{ВХ}-100))$
Кислород	от 0 до 30	об.доля, %	0,1	Во всем диапазоне	$\pm 0,9$
Горючие газы и пары	от 0 до 50	% НКПР	1	Во всем диапазоне	± 5

* - где $C_{ВХ}$ – входная концентрация измеряемого газа.

Пределы допускаемой дополнительной погрешности от воздействия суммы не измеряемых компонентов приведены в таблице 3.

Таблица 3

Газоаналитическая ячейка	Концентрация не измеряемых компонентов						Дополнительная погрешность
	NH ₃ , мг/м ³	CO мг/м ³	H ₂ S, мг/м ³	Cl ₂ , мг/м ³	CO ₂ об.доля, %	CH ₄ , об.доля, %	
ГЯ-NH ₃ 1.0		450	10		5	1,06	± 3 мг/м ³
ГЯ-NH ₃ 2.0		450	10		5	1,06	± 1 мг/м ³
ГЯ-CO 1.0	200		10	5	5	1,06	± 5 мг/м ³
ГЯ-CO 2.0	200		20	50	5	1,06	± 5 мг/м ³
ГЯ-H ₂ S 1.0	50	100			5	1,06	± 5 мг/м ³
ГЯ-H ₂ S 2.0	90	100			5	1,06	± 3 мг/м ³
ГЯ-Cl 1.0		500	10		5	1,06	± 1 мг/м ³
ГЯ-Cl 2.0		500	20		5	1,06	± 0,5 мг/м ³
ГЯ-HCl 1.0	50	50	10		5	1,06	± 3 мг/м ³
ГЯ-Ех-тк	200	500	10		1		± 2 % НКПР
ГЯ-O ₂	200	500	10	25	1	1,06	± 0,5 об.доля, %

Пределы допускаемой вариации показаний по каждому измерительному каналу, не более 0,5 Δ

Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры окружающей и контролируемой сред на каждые 10 °С, не более
для горючих газов и паров Δ
для остальных газов 0,6 Δ

Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении относительной влажности от номинального значения на каждые 10 %, не более
для для горючих газов и паров 0,4 Δ
для остальных газов 0,2 Δ

Номинальное время установления показаний t₉₀, с, не более:
для горючих газов и паров - 15
для O₂ 30
для HCl 60
для остальных газов 45

Номинальное время срабатывания сигнализации, с, не более:
для горючих газов и паров (поверочный компонент метан CH₄) 15
для O₂ 15
для остальных газов 30

Питание газоанализатора осуществляется от встроенной аккумуляторной батареи емкостью 9 А·ч. номинальным напряжением, В 12

Время прогрева газоанализатора, мин, не более 5

Время непрерывной работы газоанализатора до разряда аккумуляторов, ч, не менее 300

Допускаемый интервал времени работы без корректировки показаний, мес., не менее 6

Средний срок службы, лет, не менее сенсоров:
- на хлористый водород 1

- на аммиак, сероводород, хлор	2
- на оксид углерода	4
- на кислород	2
- на горючие газы и пары	2
аккумуляторной батареи	3
газоанализатора	10
Габаритные размеры, мм, не более	290x250x180
Масса, кг, не более	5

Условия эксплуатации

- диапазон температуры окружающей среды, °С: от минус 40 до плюс 55;
- диапазон атмосферного давления, кПа (мм рт. ст.) от 84 кПа до 106,7 (от 630 до 800);
- диапазон относительной влажности воздуха при температуре 25 °С, % от 5 до 95;
- производственная вибрация с частотой (10 – 55) Гц и амплитудой не более 0,15 мм.

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и в виде таблички на корпус газоанализатора.

Комплектность средства измерений

Комплект поставки газоанализатора указан в таблице 4.

Таблица 4

Наименование	Кол.
Блок газоанализатора "ГРАНИТ"	1 шт.
Газоаналитические ячейки (ИСМ)	*
Ведомость ЗИП	1 экз.
Комплект ЗИП	1 компл
Руководство по эксплуатации ИНКР 500.000.000 РЭ	1 экз.
Методика поверки ИНКР 500.000.000 ДЛ	1 экз.
Дополнительное оборудование, поставляемое по отдельному заказу	
Блок градуировочный	1 шт
Сенсорные модули взамен отработавших свой ресурс	*

Поверка

осуществляется по документу ИНКР 500.000.000 ДЛ "Инструкция. Газоанализаторы ГРАНИТ. Методика поверки», согласованному ФГУП "ВНИИМС" 12.03.2009 г.

Средствами поверки являются:

- на аммиак - генератор ГЕА-01 по ТУ ЯРКГ 5.184.003;
- на хлор - генератор ГРАНТ-ГХ по ТУ 2Е2.840.091;
- на сероводород, хлористый водород - генератор ГДП-102 ИБЯЛ 413.142.002 и источники микропотока, ИБЯЛ 418.319.013-02, ИБЯЛ 418.319.013-05 соответственно;
- на оксид углерода, метан, горючие газы и пары, кислород - стандартные образцы состава газовых смесей №№ ГСО 3844-87, 3847-87, 3850-87, 3905-87, 3906-87, 3726-87;
- поверочный нулевой газ – воздух марки Б по ТУ 6-21-5-82 в баллоне под давлением
- азот газообразный особой (или повышенной) чистоты по ГОСТ 9293-74

Сведения о методиках (методах) измерений

методика измерений приведена в документе «Газоанализатор «ГРАНИТ». Руководство по эксплуатации ИНКР 500.000.000 РЭ. 2008г.»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам «ГРАНИТ»

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

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

ТУ 4215-010-47275141-08 «Газоанализаторы ГРАНИТ. Технические условия».

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

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

Изготовитель

ООО НПФ «ИНКРАМ», Россия

Адрес: 109341 г. Москва, Люблинская ул., д.151,офис 222,

тел./факс (495) 346-92-49, 346-92-52.

e-mail: office@inkram.ru, web: <http://www.inkram.ru>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)

Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46

Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66;

E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

М.п. «_____»_____2014 г.