

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы ГАММА-100А

Назначение средства измерений

Газоанализаторы ГАММА-100А (далее - газоанализаторы) предназначены для определения содержания оксида углерода (CO), диоксида углерода (CO₂) и метана (CH₄) в многокомпонентных газовых смесях

Описание средства измерений

Принцип измерений газоанализаторов оптико-абсорбционный.

Оптико-абсорбционный принцип измерений, основан на поглощении ИК-излучения анализируемым газом. Степень поглощения ИК-излучения зависит от содержания анализируемого компонента в газовой смеси. Для каждого газа существует своя область поглощения ИК-излучения, что обуславливает высокую степень избирательности этого метода.

Газоанализаторы представляют собой многофункциональные одноканальные стационарные одноблочные приборы непрерывного режима работы.

Способ подачи пробы – принудительный (от внешнего побудителя расхода или за счет избыточного давления в точке отбора пробы).

Исполнения газоанализаторов, диапазоны измерений, определяемый компонент, пределы допускаемой основной погрешности приведены в таблице 1.

Газоанализаторы обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение содержания определяемого компонента;
- формирование выходного сигнала постоянного тока 4-20 мА, пропорционального содержанию определяемого компонента.
- обмен данными с ВУ по интерфейсу RS-485, RS232;
- цифровую индикацию номера версии программного обеспечения (далее – ПО) и цифрового идентификатора ПО;
- цифровую индикацию содержания определяемого компонента;
- выдачу звуковой и световой сигнализации ПОРОГ1 и ПОРОГ2 при достижении содержания определяемого компонента пороговых значений;
- переключение контактов реле при срабатывании сигнализации ПОРОГ1 и ПОРОГ2;
- выдачу световой индикации при газоанализатора.

Конструктивно газоанализатор выполнен одноблочным, в металлическом корпусе. Внешний вид газоанализаторов приведен на рисунке 1.. На передней панели газоанализатора располагаются индикаторы «СЕТЬ», «ПОРОГ1», «ПОРОГ2», четырехразрядный семисегментный индикатор, разъем «RS-232» для подключения пульта контроля. На задней панели находятся разъемы для подключения сети питания и внешних устройств, сетевые предохранители, клемма защитного заземления, штуцера «ВХОД ПРОБЫ» и «ВЫХОД ПРОБЫ».



Рисунок 1 - Внешний вид газоанализаторов ГАММА-100А

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (далее ПО), разработанное предприятием-изготовителем. Основные функции ПО:

- преобразование сигналов от ИК-датчика в выходной сигнал постоянного тока и в цифровые показания газоанализатора пропорциональные содержанию определяемого компонента;
- обмен данными с внешними устройствами по интерфейсу RS485, RS232;
- выдача световой сигнализации при превышении определяемым компонентом установленных пороговых значений;
- формирование управляющего воздействия для переключения «сухих» контактов реле.

Идентификационные данные ПО газоанализаторов в таблице 2.

Таблица 2

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	Gamma-100
Номер версии (идентификационный номер) ПО	1.0
Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода CRC-16)	1273

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений обеспечивается посредством механического опечатывания и соответствует уровню защиты «Высокий» в соответствии с Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 – Основные метрологические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Диапазон измерений, объемная доля, % (или млн ⁻¹)	В соответствии с таблицей 1
Пределы допускаемой основной приведенной (относительной) погрешности, %	В соответствии с таблицей 1
Номинальная статическая характеристика преобразования по выходному сигналу постоянного тока (I) имеет вид $I = I_n + K_p \cdot A_{вх}$ где I_n – нижняя граница диапазона выходного сигнала постоянного тока, равная 4 мА; K_p – коэффициент преобразования, мА/ объемная доля, % (мА/ объемная доля, млн ⁻¹) в соответствии с таблицей 1; $A_{вх}$ – содержание определяемого компонента (объемная доля, % или млн ⁻¹)	
Диапазон значений выходного сигнала постоянного тока, мА	от 4 до 20

Таблица 4 – Прочие метрологические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Предел допускаемой вариации показаний (выходного сигнала), выраженный в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры окружающей среды и анализируемой газовой смеси в рабочих условиях эксплуатации на каждые 10 °С от температуры, при которой определялась основная погрешность, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	1,0

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении температуры окружающей среды и анализируемой газовой смеси от рабочей до предельной (от 5 до 1 °С и от 50 до 60 °С) на каждые 10 °С, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	1,0
Пределы допускаемой дополнительной погрешности при изменении давления анализируемой газовой смеси на каждые 10 кПа (75 мм рт.ст.) от давления, при котором определялась основная погрешность, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,6
Пределы допускаемой дополнительной погрешности при воздействии каждого из неопределяемых компонентов с содержанием, приведенным в таблице 5, в анализируемой газовой смеси, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,6
Время прогрева газоанализаторов, мин, не более	180
Допускаемый интервал времени работы газоанализаторов без корректировки показаний по ГСО-ППС, сут, не менее	30
Предел допускаемого времени установления показаний $T_{0,9}$, с, не более	15

Таблица 5

Условное наименование газоанализаторов	Содержание неопределяемых компонентов, объёмная доля, %, не более				
	CO	CO ₂	CH ₄	SO ₂	NO
ГАММА-100А-CO-005	–	0,20	0,20	–	–
ГАММА-100А-CO-01	–	0,50	0,50	–	–
ГАММА-100А-CO2-01	1,00	–	5,00	0,075	0,15
ГАММА-100А-CO2-5	100	–	100	0,075	0,15
ГАММА-100А-CO2-10	100	–	100	0,075	0,15
ГАММА-100А-CH4-01	0,50	0,10	–	0,075	0,15

Таблица 6 – Основные технические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Электрическое питание газоанализаторов осуществляется от сети переменного однофазного тока напряжением (действующее значение), В Частота тока, Гц	от 187 до 242 от 48 до 52
Потребляемая мощность, не более, ВА	90
Габаритные размеры, мм, не более: - длина - ширина - высота	485 480 180
Масса газоанализаторов, кг, не более	28
Назначенный срок службы ¹⁾ , лет	30
Средняя наработка на отказ ²⁾ , ч	50000

Наименование характеристики	Значение
<p>Рабочие условия эксплуатации:</p> <ul style="list-style-type: none"> - диапазон температуры окружающей и анализируемой среды, °С: <ul style="list-style-type: none"> а) рабочей б) предельной рабочей, °С - диапазон атмосферного давления и давления анализируемой среды, кПа мм рт. ст. - верхнее значение относительной влажности окружающей среды при температуре 35 °С, без конденсации влаги, % - синусоидальная вибрация: <ul style="list-style-type: none"> а) с ускорением в диапазоне частот от 5 до 120 Гц, м/с² б) с амплитудой смещения в диапазоне частот от 1 до 20 Гц, мм - максимальное содержание коррозионно-активных агентов, в окружающей среде для вида климатического исполнения УХЛ4 (ТМЗ), мг/м³ <ul style="list-style-type: none"> а) хлориды б) сульфаты в) сернистый газ 	<p>от 5 до 50 от 1 до 5 и от 50 до 60 от 84 до 106,7 от 630 до 800</p> <p>98</p> <p>9,8 1,0</p> <p>0,012 (0,40) 0,018 (0,03) 0,18 (0,03)</p>
<p>Характеристики анализируемой газовой смеси (пробы) на входе газоанализаторов:</p> <ul style="list-style-type: none"> а) расход, дм³/мин б) температура пробы равна температуре окружающей среды в) диапазон абсолютного давления, кПа мм рт. ст. в) абсолютная влажность, г/м³, не более г) массовая концентрация пыли и других взвешенных частиц, г/м³, не более 	<p>от 0,5 до 0,9</p> <p>от 50,8 до 152 от 380 до 1140 6 0,001</p>
Степень защиты газоанализаторов по ГОСТ 14254-2015	IP54
<p>Газоанализаторы устойчивы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - к воздействию синусоидальной вибрации, - к изменению пространственного положения, в любом направлении от рабочего, на угол, ° - к изменению абсолютной влажности анализируемой газовой смеси - к изменению расхода анализируемой газовой смеси, - к воздействию перегрузки по содержанию определяемого компонента равной 20 % от верхнего предела диапазона измерений в течение 5 мин 	5
<p>Газоанализаторы климатического исполнения ТМЗ устойчивы:</p> <ul style="list-style-type: none"> - к воздействию плесневых грибов по баллу 2 согласно ГОСТ 9.048-89; - к воздействию соляного тумана. 	
<p>Газоанализаторы, в соответствии с НП-001-15, относятся к классам безопасности (оговаривается при заказе):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 3 (классификационное обозначение 3Н) - элементы нормальной эксплуатации, важные для безопасности; - 4 (классификационное обозначение 4) - элементы нормальной эксплуатации, не влияющие на безопасность. 	
Газоанализаторы относятся к II категории сейсмостойкости по НП-031-01	
По стойкости к воздействию механических ВВФ газоанализаторы относятся к группе М39 по ГОСТ 17516.1-90.	
Газоанализаторы соответствуют требованиям к электромагнитной совместимости по ТР ТС 020/2011, предъявляемым к оборудованию класса А по ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014	

Наименование характеристики	Значение
Газоанализаторы соответствуют требованиям безопасности предъявляемым к оборудованию по ТР ТС 004/2011	
По способу защиты человека от поражения электрическим током по ГОСТ 12.2.007.0-75 газоанализаторы относятся к классу I	
¹⁾ Обеспечивается регламентированным капитальным ремонтом с полным восстановлением ресурса газоанализаторов. Срок проведения ремонта – 10 лет с даты изготовления газоанализатора. ²⁾ С учетом технического обслуживания в соответствии с указаниями, приведенными в эксплуатационной документации.	

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист (центр листа) руководства по эксплуатации типографским способом и на табличку, расположенную на задней поверхности корпуса газоанализатора, методом фотохимпечати.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор ГАММА-100А	-	1 шт.
Комплект ЗИП	-	1 компл.
Ведомость эксплуатационных документов	ИБЯЛ.413321.010 ВЭ	1 экз.
Комплект эксплуатационных документов		1 компл.
Копия декларации о соответствии требованиям ТР ТС 004/2011, ТР ТС 020/2011	-	1 экз.
Копия свидетельства об утверждении типа средств измерений	-	1 экз.
Газоанализаторы ГАММА-100А. Методика поверки	ИБЯЛ.413321.010 МП	1 экз.

Поверка

осуществляется по документу ИБЯЛ.413321.010 МП «Газоанализатор ГАММА-100А. Методика поверки», утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС» 28.09.2010 г. с Изменением № 1 от 17.04.2015 г.

Основные средства поверки:

ГСО-ПГС по ТУ2114-001-00226247-2010, в баллонах под давлением:

- оксид углерода в азоте по Госреестру 10465-2014;
- диоксид углерода в азоте по Госреестру 10465-2014;
- метан в азоте по Госреестру 10463-2014;
- азот газообразный особой чистоты ГОСТ 9293-74.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или на эксплуатационный документ.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам ГАММА-100А

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

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

ГОСТ 29075-91. Системы ядерного приборостроения для атомных станций. Общие требования

ГОСТ 32137-2013. СТСЭ. Технические средства для атомных станций. Требования и методы испытаний

ГОСТ 14254-96. Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP)

ГОСТ Р 51522.1-2011. СТСЭ. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Требования и методы испытаний

ГОСТ 12.2.007.0-75. Изделия электротехнические. Общие требования безопасности

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

Газоанализаторы ГАММА-100А. Технические условия ИБЯЛ.413321.010 ТУ

Изготовитель

Федеральное государственное унитарное предприятие «Смоленское производственное объединение «Аналитприбор» (ФГУП «СПО «Аналитприбор»)

ИНН 6731002766

Адрес: 214031, г. Смоленск, ул. Бабушкина, д. 3

Телефон: (4812) 31-12-42, 31-30-77, 31-06-78

Факс: (4812) 31-75-17, 31-33-25

E-mail: info@analitpribor-smolensk.ru, market@analitpribor-smolensk.ru

Web-сайт: www.analitpribor-smolensk.ru, analitpribor.pf.

Испытательный центр

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

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

Телефон /факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66

E-mail: office@vniims.ru

Web-сайт: 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

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2020 г.