

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Газоанализаторы трассовые модификаций ТГАЭС и ТГАЭС-М

Назначение средства измерений

Газоанализаторы трассовые модификаций ТГАЭС и ТГАЭС-М предназначены для измерений интегральной концентрации горючих газов вдоль открытого оптического пути (трассы) в воздухе и различных технологических средах и передачи измерительной информации внешним устройствам.

Описание средства измерений

Газоанализаторы трассовые модификаций ТГАЭС и ТГАЭС-М (далее - газоанализаторы) представляют собой стационарные автоматические одноканальные приборы непрерывного действия.

Принцип действия – оптический инфракрасный, основанный на поглощении инфракрасного излучения определенной длины волны молекулами определяемого компонента.

Способ отбора пробы – диффузионный.

Конструктивно газоанализаторы являются многоблочными приборами и состоят из двух оптически сопряженных модулей: источника излучения (ТГАЭС ТХ) и приёмника (ТГАЭС RX), корпуса которых имеют одинаковую конструкцию и выполнены из нержавеющей стали или алюминия с кабельными вводами 3/4" NPT. Крепление модулей при установке и регулировка их относительного положения в пространстве обеспечивается за счет специальных кронштейнов. Для защиты оптических элементов газоанализаторов от неблагоприятного воздействия окружающей среды (дождя, снега, пыли и пр.) предусмотрены съёмные резиновые защитные козырьки. Отличие модификаций заключается в том, что корпуса модулей газоанализаторов модификаций ТГАЭС состоит из одной литой части, а корпуса модулей газоанализаторов модификаций ТГАЭС-М состоит из двух частей.

Газоанализаторы имеют систему обогрева оптических элементов конструкции. Обогрев равномерный по периметру линзы. Система обогрева поддерживает температуру на 25°C выше температуры окружающей среды

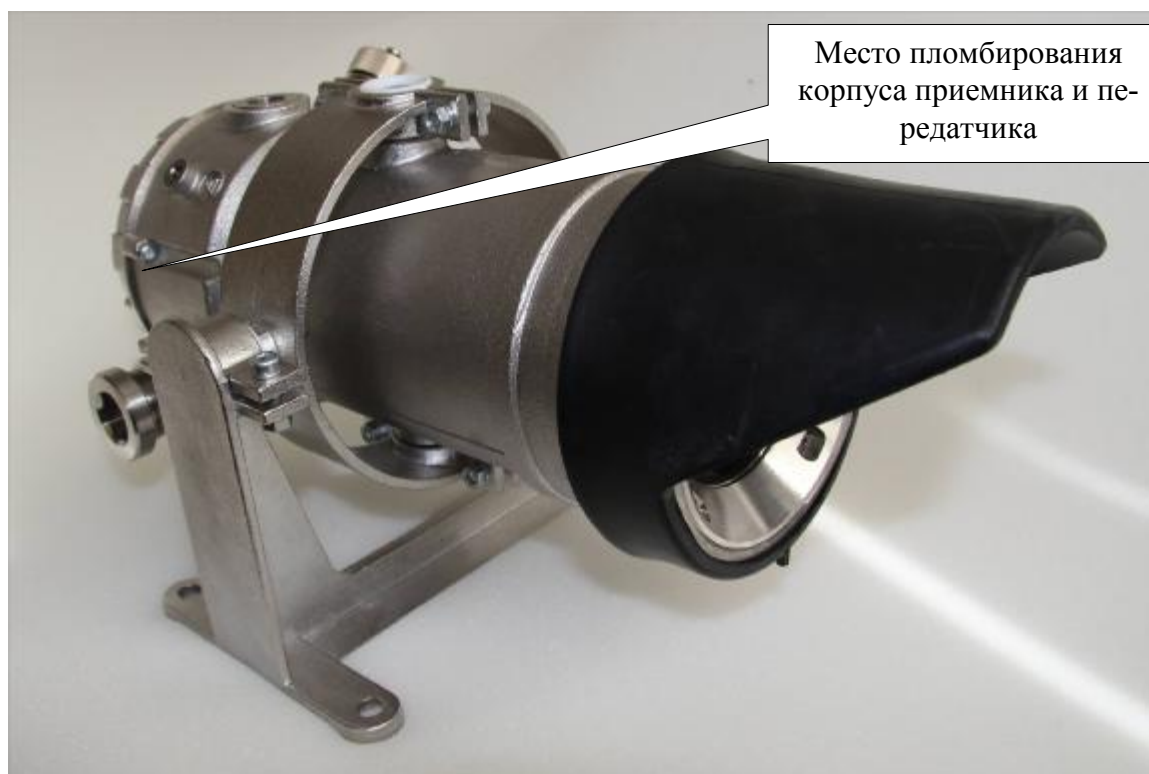
Газоанализаторы не имеют органов управления и настройки, доступных для пользователя. Конфигурирование и настройка газоанализатора осуществляется с помощью специального программного обеспечения «ТГАЭС RX» и «ТГАЭС ТХ» или при помощи HART-коммуникатора.

Газоанализаторы обеспечивают:

- сигнализацию о состоянии газоанализатора с помощью трехцветного индикаторного светодиода (сигнализирует состояния «Норма», «Неисправность», «Превышение порога сигнализации»);

- выдачу унифицированного выходного аналогового токового сигнала (от 4 до 20) мА;
- выдачу цифрового сигнала по интерфейсу RS485, протокол ModBus RTU;
- выдачу цифрового сигнала по протоколу HART;
- срабатывание реле (превышение двух пороговых значений и сигнал неисправности).

Общий вид газоанализаторов и схема пломбирования приведены на рисунках 1 и 2.



а) передатчик газоанализатора трассового модификации ТГАЭС



б) передатчик газоанализатора трассового модификации ТГАЭС-М

Рисунок 1 – Общий вид газоанализаторов трассовых модификаций ТГАЭС и ТГАЭС-М
(приемник и передатчик газоанализаторов имеют одинаковый вид)

Программное обеспечение

Газоанализаторы имеют встроенное программное обеспечение (ПО).

Встроенное ПО приемника и передатчика разработано изготовителем специально для решения задач измерения содержания определяемых компонентов в воздухе рабочей зоны

Встроенное ПО обеспечивает выполнение следующих основных функций:

- прием и обработку измерительной информации;
- формирование выходного аналогового и цифрового сигналов;
- управление работой релейных выходов;
- диагностику аппаратной и программной частей газоанализатора.

Встроенное ПО реализует следующие расчетные алгоритмы:

- вычисление результатов измерений содержания определяемых компонентов по данным от первичного измерительного преобразователя;

- расчет значений аналогового выходного токового сигнала по результатам измерений.

Газоанализаторы имеют возможность работы с автономным ПО «ТГАЭС RX» и «ТГА-ЭС TX», применяющимся для конфигурирование диагностики и проверке работоспособности газоанализатора и не применяющемся при выполнении измерений.

Программное обеспечение идентифицируется по запросу через интерфейс HART или RS-485.

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов.

Газоанализаторы имеют защиту встроенного ПО и измерительной информации от непреднамеренных и преднамеренных изменений. Уровень защиты встроенного ПО – «средний» по Р 50.2.077-2014.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Идентификационное наименование ПО	TGA_MSC1211-RX-1092	TGA_TX_1023.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	2.4.1092	2.2.1021
Цифровой идентификатор ПО	ad7dbdda	5fb2eae8
Алгоритм вычисления контрольной суммы исполняемого кода	CRC32	CRC32
Примечание - Номер версии программного обеспечения должен быть не ниже указанного в таблице. Значение контрольной суммы указано для файла версии, указанной в таблице.		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности

Определяемый компонент	Диапазон измерений интегральной концентрации, НКПР·м ¹⁾	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ^{2) 3)} , %
Метан (CH ₄)	от 0 до 1 от 0 до 2,5 от 0 до 5	±5
Пропан (C ₃ H ₈)	от 0 до 1 от 0 до 2,5 от 0 до 5	±5
Бутан (C ₄ H ₁₀)	от 0 до 1 от 0 до 2,5 от 0 до 5	±5

Определяемый компонент	Диапазон измерений интегральной концентрации, НКПР·м ¹⁾	Пределы допускаемой основной приведенной погрешности ^{2) 3)} , %
Пентан (C ₅ H ₁₂)	от 0 до 1 от 0 до 2,5 от 0 до 5	±5
Изобутан (и-C ₄ H ₁₀)	от 0 до 1 от 0 до 2,5 от 0 до 5	±5
Пропилен (C ₃ H ₆)	от 0 до 1 от 0 до 2,5 от 0 до 5	±5
Гексан (C ₆ H ₁₄)	от 0 до 1 от 0 до 2,5 от 0 до 5	±5
Этан (C ₂ H ₆)	от 0 до 1 от 0 до 2,5 от 0 до 5	±5
Этилен (C ₂ H ₄)	от 0 до 1 от 0 до 2,5 от 0 до 5	±5
¹⁾ Значения НКПР для определяемых компонентов в соответствии с ГОСТ Р МЭК 60079-20-1-2011. ²⁾ Нормирующее значение – верхний предел диапазона измерений. ³⁾ В нормальных условиях эксплуатации.		

Таблица 3 – Прочие метрологические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой дополнительной приведенной ¹⁾ погрешности газоанализатора при изменении температуры окружающей среды в пределах условий эксплуатации относительно условий определения основной погрешности, %	±10
Пределы допускаемой дополнительной приведенной ¹⁾ погрешности газоанализатора при воздействии паров воды с парциальным давлением 50 кПа относительно условий определения основной погрешности, %	±7
Пределы допускаемой приведенной ¹⁾ погрешности в рабочих условиях эксплуатации, %	±17
Интервал времени непрерывной работы без корректировки показаний, мес, не менее	12
Предел допускаемого времени установления показаний, с, не более	10
Нормальные условия эксплуатации: - диапазон температуры окружающей среды, °C - диапазон относительной влажности окружающей среды при температуре +35 °C, % - диапазон атмосферного давления, кПа	от +15 до +25 от 30 до 80 от 97,3 до 104,3
¹⁾ Нормирующее значение – верхний предел диапазона измерений.	

Таблица 4 – Основные технические характеристики газоанализаторов

Наименование характеристики	Значение
Длина оптического пути (трассы), м	от 5 до 200
Время прогрева, мин, не более	1
Диапазон напряжений питания постоянным током, В	от 18 до 32
Электрическая мощность, потребляемая газоанализатором при напряжении питания 24 В постоянного тока, Вт, не более:	
- передатчик без подогрева	10
- передатчик с подогревом	15
- приемник без подогрева	10
- приемник с подогревом	15
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка на отказ, ч	35 000
Газоанализаторы выполнены во взрывозащищенном исполнении согласно требованиям ТР ТС 012/2011, маркировка взрывозащиты	
- ТГАЭС	1 Ex d [ib op is Ga] IIC T4 Gb, PB Exd[ib op is]I Mb
- ТГАЭС-М	PB Exd ia [ia] [op is Ma]I Mb 1 Ex d [ia] [op is Ga] IIC T4Gb
Уровень защиты от внешних воздействий по ГОСТ 14254-2015	IP 66
Условия эксплуатации:	
- диапазон температуры окружающей среды, °С	от -55 до +70
- диапазон относительной влажности окружающей среды при температуре +35 °С, %	от 0 до 95
- диапазон атмосферного давления, кПа	от 86 до 108

Таблица 5 – Габаритные размеры и масса составных частей газоанализаторов

Наименование блока газоанализатора	Габаритные размеры, мм, не более			Масса, кг, не более
	длина	ширина	высота	
Передатчик	265	180	210	8,0
Приемник	265	180	210	

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации на заднюю панель приемника и передатчика газоанализатора.

Комплектность средства измерений

Таблица 6 - Комплектность сигнализаторов

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Газоанализатор трассовый	модификации ТГАЭС/ ТГАЭС-М	1 шт.	Приемник и передатчик в комплекте с установочными кронштейнами
ЗИП	-	1 компл.	
Руководство по эксплуатации	ЖСКФ.413311.003 РЭ	1 экз.	
Программное обеспечение	ТГАЭС RX/ТГАЭС TX		
Методика поверки	МП 242-2245-2019	1 экз.	

Поверка

осуществляется по документу МП 242-2245-2019 «ГСИ. Газоанализаторы трассовые модификаций ТГАЭС и ТГАЭС-М. Методика поверки», утвержденному ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» 13 февраля 2019 г.

Основные средства поверки:

- стандартные образцы состава газовые смеси метан – азот (ГСО 10531-2014, 10532-2014), пропан – азот (ГСО 10540-2014, 10541-2014), бутан – азот (ГСО 10540-2014, 10541-2014), пентан – азот (ГСО 10540-2014, 10541-2014), изобутан – азот (ГСО 10540-2014, 10541-2014), пропилен – азот (ГСО 10540-2014, 10541-2014), гексан – азот (ГСО 10540-2014, 10541-2014), этан – азот (ГСО 10540-2014, 10541-2014), этилен – азот (ГСО 10540-2014, 10541-2014) в баллонах под давлением.

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

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке или на руководство по эксплуатации.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам трассовым модификаций ТГАЭС и ТГАЭС-М

Приказ Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 14.12.2018 г. № 2664 Об утверждении Государственной поверочной схемы для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах

ГОСТ 13320-81 Газоанализаторы промышленные автоматические. Общие технические условия

ГОСТ Р 52350.29.4-2011 Взрывоопасные среды. Часть 29-4. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов с открытым оптическим каналом

ЖСКФ.413311.003 ТУ. Газоанализаторы трассовые ТГАЭС. Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «Электронстандарт-прибор» (АО «Электронстандарт-прибор»)
ИНН 7816145170

Адрес: 192286, г. Санкт-Петербург, пр. Славы, д. 35, корп. 2

Телефон: (812) 347-88-34

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологии им. Д.И. Менделеева»

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

Телефон: (812) 251-76-01

Факс: (812) 713- 01-14

Web-сайт: www.vniim.ru

E-mail: info@vniim.ru

Регистрационный номер RA.RU.311541 в Реестре аккредитованных лиц в области обеспечения единства измерений Росаккредитации.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

А.В. Кулешов

М.п.

« ____ » _____ 2019 г.