

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

### Газоанализаторы THERMOX серий WDG-IV и WDG-HPИИ

#### Назначение средства измерений.

Газоанализаторы THERMOX серий WDG-IV и WDG-HPИИ (далее - газоанализаторы) предназначены для автоматического непрерывного измерения объемной доли кислорода ( $O_2$ ), оксида углерода (CO) и метана ( $CH_4$ ) в дымовых газах, в том числе и в газах с высокой концентрацией твердых частиц.

#### Описание средства измерений.

Газоанализаторы представляют собой стационарные автоматические приборы непрерывного действия.

Выпускаемые модификации газоанализаторов приведены в таблице 1.

Таблица 1

Определяемый компонент	Серия WDG-IV				Серия WDG-HPИИ			
	WDG-IV, WDG-IV/IQ	WDG-IVC, WDG-IVC/IQ	WDG-IVM, WDG-IVM/IQ	WDG-IVCM, WDG-IVCM/IQ	WDG-HPИИ, WDG-HPИИ/IQ	WDG-HPИИС, WDG-HPИИС/IQ	WDG-HPИИМ, WDG-HPИИМ/IQ	WDG-HPИИСМ, WDG-HPИИСМ/IQ
$O_2$	+	+	+	+	+	+	+	+
CO	-	+	-	+	-	+	-	+
$CH_4$	-	-	+	+	-	-	+	+

Примечания:  
1) знак "+" означает наличие измерительного канала, знак "-" – его отсутствие;  
2) все модификации газоанализаторов за исключением WDG-IVM, WDG-HPИИМ, WDG-HPИИСМ и прочих, имеющих в обозначении индекс IQ, комплектуются универсальным контроллером серии 2000.

Газоанализаторы состоят из полевого блока с зондом, контроллера, стандартного фланца для установки полевого блока и кабеля для соединения полевого блока с контроллером. В полевом блоке размещены измерительные ячейки и нагреватель с термопарой. Полевой блок устанавливается на стенку котла или дымохода.

Принцип действия газоанализаторов основан на использовании:

- циркониевой электрохимической ячейки с платиновыми электродами для измерения объемной доли кислорода. В ячейке, нагретой до  $695\text{ }^{\circ}\text{C}$ , создается напряжение, пропорциональное содержанию кислорода в дымовых газах;
- термokatалитических ячеек для измерения объемной доли CO и  $CH_4$ .

В газоанализаторах THERMOX серии WDG-IV проба отбирается через зонд в первичный контур и возвращается в технологический поток воздушным эжектором. Часть пробы из первичного контура поступает в конвективную петлю, где проходит через измерительные ячейки, и возвращается обратно. Движение пробы в петле происходит за счет разности температур, создаваемой нагревателем кислородной ячейки. Нагреватели зонда, а также нагреватели в корпусе полевого блока обеспечивают температуру пробы выше температуры точки росы.

В газоанализаторах THERMOX серии WDG-HPИИ, предназначенных для работы в запыленных газах, защита от твердых частиц обеспечивается отсутствием принудительного отбора пробы. Ввод и возврат пробы через фильтр в первичный контур происходит за счет

диффузии при том же давлении, что и в технологическом потоке, что препятствует засорению фильтра. В остальном газовая схема идентична моделям серии WDG IV.

Контроллер 2000 управляет нагревателем кислородной ячейки, формирует аналоговые (0/4 – 20 или 20 – 0/4 мА) и релейные выходные сигналы, выводит на дисплей цифровую и текстовую информацию. Монтаж контроллера возможен на щите, на стене, в 19” стойке и в погодозащищенном шкафу.

Для газоанализаторов с индексом IQ функции контроллера, аналогичные контроллеру 2000, интегрированы в плате полевого блока.

Газоанализаторы имеют автоматическую коррекцию влияния изменения давления газа в дымоходе.

При наличии блока дистанционной калибровки, поставляемого по отдельному заказу, возможна автоматическая настройка газоанализаторов с использованием газовых смесей в баллонах под давлением.

Газоанализаторы имеют интерфейсный выход RS-485. Газоанализаторы с индексом IQ также вместо интерфейса RS 485 могут поставляться с HART интерфейсом.

Газоанализаторы THERMOX серий WDG-IV и WDG-HPII с контроллером 2000 и с индексом IQ могут поставляться во взрывозащищенном исполнении, маркировка взрывозащиты: 2ExprIIT4X.

Степень защиты корпуса от внешних воздействий по ГОСТ 14254-96 IP65.

Внешний вид газоанализаторов серий WDG-IV, WDG-HPII представлен на рисунках 1, 2.



Рисунок 1 - Газоанализаторы серии WDG-IV

Рисунок 2 - Газоанализаторы серии WDG-HPII



**Программное обеспечение**

Таблица 2

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер)	Цифровой идентификатор (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора
MainModule.bin	ThermoX WDG-IV	V3.67	22E03224FDC 20BE6DB782E E73F051314	MD5 Hash
MainModule.bin	ThermoX WDG-HPII	V3.67	22E03224FDC 20BE6DB782E E73F051314	MD5 Hash
IQSensor.bin	ThermoX WDG-IV/IQ	V3.67	DFD593D80F2 DFB730BF52A B9AB558DC1	MD5 Hash
IQSensor.bin	ThermoX WDG-HPII/IQ	V3.67	DFD593D80F2 DFB730BF52A B9AB558DC1	MD5 Hash

Влияние встроенного программного обеспечения учтено при нормировании метрологических характеристик газоанализаторов.

Газоанализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты соответствует уровню "А" по МИ 3286-2010

### Метрологические и технические характеристики

1 Диапазоны измерений и пределы допускаемой основной погрешности газоанализаторов по измерительным каналам приведены в таблице 3.

Таблица 3

Определяемый компонент	Диапазоны измерений объемной доли определяемого компонента, %	Пределы допускаемой основной погрешности, %	
		приведенной	относительной
Кислород (O <sub>2</sub> )	от 0 до 5	± 2	-
	св. 5 до 100	-	± 2
Оксид углерода (CO)	0 – 0,05	± 5	-
	0 – 0,2	± 5	-
	0 – 1	± 2	-
	0 – 5	± 2	-
Метан (CH <sub>4</sub> )	0 – 2,5	± 10	-
	св. 2,5 – 5,0	-	-

2 Пределы допускаемой вариации выходного сигнала равны 0,2 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

3 Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры анализируемой среды на каждые 10 °С:

- для полевого блока и газоанализаторов с индексом IQ (без контроллера) равны 0,2 в долях от пределов допускаемой основной погрешности;
- для газоанализаторов остальных модификаций с контроллером 2000 равны 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

4 Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения влагосодержания анализируемой среды равны 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

5 Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения давления анализируемой среды на каждые 5 кПа равны 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

6 Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения напряжения питания на каждые 22 В равны 0,3 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

7 Пределы допускаемого изменения выходного сигнала при непрерывной работе в течение 1 месяца равны 0,5 в долях от пределов допускаемой основной погрешности.

8 Время прогрева и выхода на рабочий режим не более 30 мин.

9 Время установления показаний не более:

для серии WDG-IV:

- 7 с – канал O<sub>2</sub>;
- 15 с – канал CO и CH<sub>4</sub>.

для серии WDG-НПИ:

- 16 с – канал O<sub>2</sub>;
- 25 с – канал CO и CH<sub>4</sub>.

10 Максимальное расстояние между полевым блоком и блоком контроллера до 305 м.

11 Габаритные размеры, масса и потребляемая мощность блоков газоанализаторов не более приведенных в таблице 4.

Таблица 4

Блок газоанализатора	Габаритные размеры, мм			Масса, кг	Потребляемая мощность, ВА
	Высота	Ширина	Глубина		
Полевой блок модификации WDG-IV	260	603	254	17	600 (WDG- IV) 1260 (WDG- IVC) 1900 (WDG- IVCM)
Полевой блок модификации WDG-НПИ	260	450	254	17	700 (WDG-НПИ) 1260 (WDG-НПИС) 1940 (WDG-НПИСМ)
Контроллер 2000 (при монтаже на щите)	265	170	320	12,7	75
Контроллер 2000 (при монтаже на стене)	313	344	211	12,7	75
Зонд	Длина 610/910/1220 (WDG НПИ) до 2500 (WDG IV)			4,5	-

12 Срок службы газоанализаторов, лет, не менее 8

Условия эксплуатации

**n** диапазон температуры окружающей среды:

- для полевого блока - от минус 20 до плюс 70 °С;
- для полевого блока IQ - от минус 20 до плюс 60 °С
- для контроллера – от минус 10 до плюс 50 °С;

**n** диапазон относительной влажности от 10 до 90 % без конденсации влаги;

**n** напряжение питания ( $220^{+22}_{-33}$ ) В частотой (50 ± 1) Гц.

**n** температура анализируемой газовой среды в зависимости от серии газоанализаторов и материала зонда:

- серия WDG-НПИ: до 700 °С (316 SS), до 1024 °С (RA330), до 1530 °С (керамика);
- серия WDG-IV: до 700 °С (316 SS), до 1024 °С (RA330), до 1430 °С (муллит), до 1760 °С (окись алюминия)

**n** давление анализируемой газовой среды ± 13,6 кПа; ± 60 кПа с автоматической коррекцией по давлению.

### Знак утверждения типа

наносится на лицевую панель газоанализаторов и титульный лист Руководства по эксплуатации методом компьютерной графики.

### Комплектность средства измерений

Комплектность поставки газоанализаторов приведена в таблице 5.

Таблица 5

Наименование	Обозначение	Количество
Газоанализатор:	WDG-IV (или)	1 шт.
полевой блок с зондом	WDG-НПИ	1 шт.
контроллер		1 шт.
стандартный фланец для установки полевого блока		1 шт.
кабель		1 шт.

Газоанализатор: полевой блок с зондом стандартный фланец для установки полевого блока	WDG-IV/IQ (или) WDG-HPH/IQ	1 шт. 1 шт. 1 шт.
Руководство по эксплуатации		1 экз.
Методика поверки	МП-242-0682-2008	1 экз.
Запасные части, включая:		
Измерительная ячейка в сборе		1 шт. *)
Блок нагревателя/термопары		1 шт. *)
Аспиратор		1 шт. *)
Плата полевого блока		1 шт. *)
Фильтр		1 шт. *)
Кабель для соединения полевого блока с контроллером с изоляцией из ПВХ (до 80 °С)		1 шт. *)
Портативный терминал для программирования WDG-IV/IQ (или) WDG-HPH/IQ		1 шт. *)
Блок дистанционной калибровки		1 шт. *)
Примечание: Положения, отмеченные *), поставляются по отдельному заказу.		

### Поверка

осуществляется в соответствии с документом МП-242-0682-2008 "Газоанализаторы THERMOX серий WDG-IV и WDG-HPH. Методика поверки», утвержденным ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И.Менделеева" 25.01.2008 г.

Основные средства поверки:

- ГСО-ПГС в баллонах под давлением кислород - азот (номера по Госреестру 3714-87, 3722-87, 3732-87); оксид углерода – воздух (номер по Госреестру 3850-87); метан – воздух (номер по Госреестру 3906-87), выпускаемые по ТУ 6-16-2956-92;
- ПГС – эталонные материалы ВНИИМ (ЭМ) в баллонах под давлением оксид углерода – воздух (№ № 06.01.626, 06.01.627, 06.01.628), выпускаемые по МИ 2590-2004;
- поверочный нулевой газ (ПНГ) - «нулевой» воздух по ТУ 6-21-5-82.

### Сведения о методиках (методах) измерений

Методы измерений указаны в Руководстве по эксплуатации газоанализаторов THERMOX серий WDG-IV и WDG-HPH

### Нормативные документы, устанавливающие требования газоанализаторам THERMOX серий WDG-IV и WDG-HPH

- 1 ГОСТ Р 50759-95 Анализаторы газов для контроля промышленных и транспортных выбросов. Общие технические условия.
- 2 ГОСТ Р 52931-2008 Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие технические условия.
- 3 ГОСТ 8.578-2008 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых средах.
- 4 ГОСТ Р 51318.22-99 (СИСПР 22-97) Совместимость технических средств электромагнитная Радиопомехи промышленные от оборудования информационных технологий. Нормы и методы испытаний.
- 5 ГОСТ Р 51350-99 Безопасность электрических контрольно-измерительных приборов и лабораторного оборудования. Часть 1. Общие технические требования.
- 6 Техническая документация фирмы-изготовителя на газоанализаторы THERMOX серий WDG-IV и WDG-HPH.

**Рекомендации по области 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**

фирма "AMETEK P&AI Division, Thermox Business Unit", USA,  
150 Freeport Road, Pittsburgh, PA 15238

**Заявитель**

Фирма «Artvik, Inc.»  
Адрес: USA, 40 West 37th Street, Suite 803, New York, NY 10018

Головное отделение фирмы Artvik, Inc.(США)  
в странах СНГ и Балтии – ООО "АРТВИК Р",  
125315, Россия, Москва, ул. Часовая, 30,  
Тел./факс (495) 956-70-79  
E-mail [info@artvik.com](mailto:info@artvik.com)

**Испытательный центр**

ГЦИ СИ "ВНИИМ им. Д.И. Менделеева"  
198005, г. С.-Петербург, Московский пр.,19  
[www.vniims.ru](http://www.vniims.ru)

Аттестат аккредитации ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМ им. Д.И. Менделеева» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30001-10 от 20.12.2010 г.

Заместитель  
Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

Ф.В.Булыгин

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2013 г.