

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Газоанализаторы ИВЭ-50-4

#### Назначение средства измерений

Газоанализаторы ИВЭ-50-4 (далее – газоанализаторы) предназначены для непрерывных автоматических измерений объемной доли метана  $\text{CH}_4$  или содержания сероводорода  $\text{H}_2\text{S}$  (объемная доля или массовая концентрация) во взрывоопасных газовых средах.

#### Описание средства измерений

Газоанализаторы ИВЭ-50-4 являются стационарными одноканальными приборами непрерывного действия.

Конструктивно газоанализатор представляет собой взрывонепроницаемую оболочку, состоящую из корпуса и завинчивающейся крышки. На внешней стороне корпуса расположен кабельный ввод и присоединенный блок сенсора. Внутри – плата индикации и управления, дисплей для отображения результатов измерений, кнопки управления. Через кабельный ввод осуществляется питание газоанализатора и вывод информации.

Блок сенсора состоит из корпуса, внутри которого находятся плата сенсора и сменный электрохимический или инфракрасный оптический датчик. Специальный защитный фильтр обеспечивает необходимую защиту сенсора от пыли и повышенной влажности окружающей среды. Способ отбора пробы - диффузионный.

Общий вид газоанализаторов представлен на рис. 1



Рис. 1 Общий вид газоанализатора ИВЭ-50-4

Инфракрасный оптический датчик включает в себя инфракрасный светодиод, приемники опорного и измерительного каналов, усилители сигналов, стабилизатор питания и микроконтроллер. Принцип действия основан на избирательном поглощении инфракрасного излучения молекулами определяемого газа. Инфракрасное излучение светодиода проходит через измерительную газовую кювету диффузионного типа и попадает на два фотоприемника,

один из которых регистрирует только излучение в диапазоне длин волн 3,31 мкм, другой в диапазоне длин волн от 3,5 до 3,7 мкм. Используемый дифференциальный двухволновой метод регистрации позволяет устранить влияние паров воды, загрязнения оптических элементов и прочих неселективных помех, одинаково влияющих на оба канала.

Электрохимический датчик включает три газодиффузионных электрода с активным слоем, погруженных в электролит. Вследствие протекания в ячейке химической реакции с определяемым веществом (сероводородом) изменяется потенциал рабочего электрода относительно контрольного электрода. Проба поступает в ячейку через внешний диффузный барьер, проницаемый только для газов.

Результаты измерений отображаются на жидкокристаллическом дисплее и могут быть представлены (по заказу) в единицах объемной доли: % или % НКПР (СН<sub>4</sub>); объемной доли млн<sup>-1</sup> или массовой концентрации мг/м<sup>3</sup> (H<sub>2</sub>S).

Предусмотрены следующие выходные сигналы:

- унифицированный аналоговый выходной сигнал (4-20) мА;
- цифровой сигнал, интерфейс RS-485 с протоколом Modbus RTU;
- дискретный сигнал срабатывания реле «сухой» контакт (исполнение ИВЭ-50-4.2).

Газоанализатор имеет два настраиваемых порога срабатывания сигнализации о превышении содержания определяемого компонента, а также может автоматически определять тип подключенного сенсора с применением предварительно сохраненных градуировочных характеристик и сигнализировать об отказе сенсора.

Газоанализатор ИВЭ-50-4 может быть выполнен в следующих исполнениях:

- ИВЭ-50-4.1 с видом взрывозащиты «Искробезопасная электрическая цепь» – с маркировкой «IExibIIAT5» соответствующее ГОСТ 30852.10-2002 (МЭК 60079-11:1999)
- ИВЭ-50-4.2 с видом взрывозащиты «Взрывонепроницаемая оболочка» и уровнем взрывозащиты «взрывобезопасный» с маркировкой – «IExd[ib]IIAT5» по ГОСТ 30852.0-2002 (МЭК 60079-0:1998), ГОСТ 30852.1-2002 (МЭК 60079-1:1998).

Взрывозащищенность исполнения ИВЭ-50-4.1 обеспечена схемными решениями, которые ограничивают ток в цепях питания до искробезопасных параметров и гальваническую развязку искробезопасных цепей от искроопасных. Реализация этих решений обеспечивается выполнением следующих требований:

- ток цепей питания газоанализатора ограничивается резистором до искробезопасных значений, а напряжение – стабилизатором.
- все элементы искрозащитного блока представляют собой неразборный блок, залитый компаундом.

### Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО	-
Номер версии (идентификационный номер) ПО	не ниже v1.00
Цифровой идентификатор ПО	недоступен
Другие идентификационные признаки, если имеются	-

Встроенное программное обеспечение не имеет средств программирования или изменения метрологически значимых функций, доступных пользователю. Анализаторы имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений, реализованную изготовителем на этапе производства.

Уровень защиты «высокий» по Р.50.2.077-2014 (конструкция СИ исключает возможность несанкционированного влияния на ПО СИ и измерительную информацию).

Влияние программного обеспечения газоанализаторов учтено при нормировании метрологических характеристик.

### Метрологические и технические характеристики

Диапазон измерений объёмной доли метана (CH <sub>4</sub> ):	от 0 до 4,4 % от 0 до 100 % НКПР
Диапазон измерений содержания сероводорода (H <sub>2</sub> S):	
- объёмной доли, млн <sup>-1</sup>	от 0 до 100
- массовой концентрации, мг/м <sup>3</sup>	от 0 до 142
Пределы допускаемой основной приведенной погрешности измерений, %	
- метана (CH <sub>4</sub> )	± 5
- сероводорода (H <sub>2</sub> S)	± 15
Пределы допускаемой дополнительной погрешности измерений при изменении температуры окружающей среды на каждые 10 °С от нормальной (20 °С) в диапазоне рабочих температур (в долях от основной приведенной погрешности γ <sub>0</sub> ), не более	0,5
Предел времени установления выходного сигнала на уровне 90 %, T <sub>0,9ном</sub> , с, не более:	
- датчик оптический инфракрасный	30
- датчик электрохимический	60
Время выхода на режим, мин, не более	30
Потребляемая мощность, Вт, не более	2,0
Габаритные размеры, мм, не более	170×70×200
Масса, кг, не более	1,6

#### Условия эксплуатации:

- температура окружающего воздуха, °С	от минус 40 до плюс 50
- атмосферное давление, кПа	от 80 до 120
- относительная влажность воздуха, %	от 20 до 100
- напряжение постоянного тока, В	24

#### Знак утверждения типа

наносится на боковую поверхность корпуса газоанализатора способом наклейки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Газоанализатор ИВЭ-50-4.  
Паспорт 1336.413311.003ПС.  
Руководство по эксплуатации 1336.413311.003РЭ.  
Методика поверки 1336.413311.003МП.  
Упаковка

#### Поверка

осуществляется по документу 1336.413311.003МП «Газоанализаторы ИВЭ-50-4. Методика поверки», утверждённому ФГУП «ВНИИМС» 25 мая 2015 г.

Основные средства поверки:

- ГСО № 10506-2014;
- поверочный нулевой газ (ПНГ) – азот ТУ6-21-39-96.

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации на газоанализаторы ИВЭ-50-4.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к газоанализаторам ИВЭ-50-4**

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

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

ГОСТ Р 52350.29.1-2010 Взрывоопасные среды. Часть 29-1. Газоанализаторы. Общие технические требования и методы испытаний газоанализаторов горючих газов.

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

ГОСТ 14254-96 (МЭК 529) Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (Код IP).

ГОСТ 30852.0-2002 Электрооборудование взрывозащищенное Часть 0 Общие требования.

ГОСТ 30852.10-2002 Электрооборудование взрывозащищенное Часть 11 Искробезопасная электрическая цепь *i*.

Технический регламент Таможенного союза ТР ТС 012/2011 «О безопасности оборудования для работы во взрывоопасных средах».

Техническая документация ЗАО «Предприятие В-1336», г. Пермь.

**Изготовитель**

Закрытое акционерное общество «Предприятие В-1336» (ЗАО «Предприятие В-1336») ИНН 5902128625

Юрид. адрес: РФ, 614990, г. Пермь, Комсомольский пр. 34, офис 614.

Почт. адрес: РФ, 614990, г. Пермь, Комсомольский пр. 34, офис 208.

Телефон: (342)219-61-34, 212-96-65, 219-60-30.

Факс: (342)212-97-65, 219-61-34.

**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](mailto:office@vniims.ru), [www.vniims.ru](http://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

С.С. Голубев

М.п. «\_\_\_» \_\_\_\_\_ 2015 г.