

УТВЕРЖДЕНО
приказом Федерального агентства
по техническому регулированию
и метрологии
от «25» марта 2022 г. №773

Регистрационный № 84982-22

Лист № 1
Всего листов 8

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Устройства контроля шахтной атмосферы MPS

Назначение средства измерений

Устройства контроля шахтной атмосферы MPS предназначены для измерений объемной доли метана или оксида углерода в воздухе и передачи измерительной информации внешним устройствам в аналоговой и цифровой форме.

Описание средства измерений

Принцип действия устройств контроля шахтной атмосферы MPS (далее – устройства контроля), в зависимости от модели:

- оптический инфракрасный (мод. MPS-11D-NG-CH₄), основанный на измерении поглощения инфракрасного излучения на двух длинах волн, соответствующей полосе поглощения определяемого компонента и вне ее;

- электрохимический (мод. MPS-06-NG-CO), основанный на эффекте возникновения разности потенциалов на электродах сенсора вследствие электрохимической реакции между молекулами определяемого компонента и электролитом.

Способ отбора пробы – диффузионный.

Устройства контроля представляют собой стационарные автоматические одноканальные измерительные преобразователи непрерывного действия.

Конструктивно устройства контроля выполнены одноблочными, материал корпуса – нержавеющая сталь. На лицевой панели расположены 3 клавиши управления смотровое окно для жидкокристаллического дисплея. На нижней части корпуса расположены кабельный ввод и первичный измерительный преобразователь. На верхней стороне корпуса расположены монтажное крепление для подвески и модуль дополнительной световой и звуковой сигнализации SBH (по заказу).

Устройства контроля обеспечивают выполнение следующих функций:

- непрерывное измерение содержания определяемого компонента (метан или оксид углерода);

- отображение результатов измерений на встроенном жидкокристаллическом дисплее;

- визуальная сигнализация о достижении 2 пороговых значений срабатывания сигнализации (желтый светодиодный индикатор ALARM 1, красный – ALARM 2);

- формирование унифицированного выходного аналогового сигнала (по току: от 0,2 до 1,0 мА / от 4 до 20 мА, по напряжению от 0,4 до 2,0 В / от 1 до 5 В, по частоте от 5 до 15 Гц);

- формирование выходного релейного сигнала (два реле для управления электропитанием шахтного оборудования);

- формирование выходного цифрового сигнала (RS485, ProfiBus / CAN – по заказу);

- диагностику состояния устройства контроля.

Общий вид устройств контроля приведены на рисунке 1. Схема пломбирования корпуса от несанкционированного доступа приведена на рисунке 2.

Заводской (серийный) номер и знак утверждения типа наносятся методом лазерной гравировки на металлическую табличку, расположенную на боковой стороне корпуса устройств контроля, общий вид таблички приведен на рисунке 3.



а) Модель MPS-11D-NG-CH₄



б) Модель MPS-06-NG-CO

Рисунок 1 - Общий вид устройств контроля

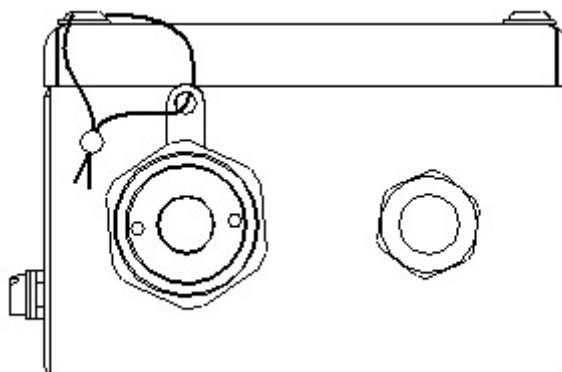


Рисунок 2 - Схема пломбирования от несанкционированного доступа

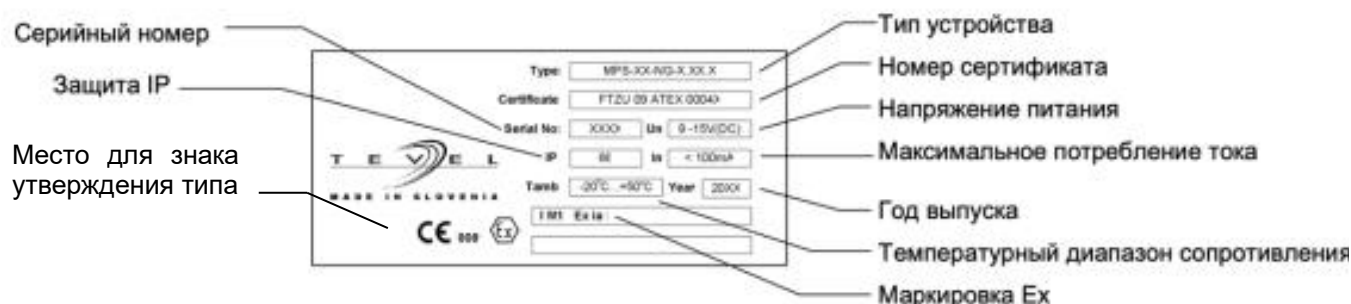


Рисунок 3 - Общий вид таблички с маркировкой устройств контроля

Программное обеспечение

Устройства контроля шахтной атмосферы MPS-11D-NG-CH₄, MPS-06-NG-CO имеют встроенное программное обеспечение (далее - ПО). Встроенное ПО разработано изготовителем специально для решения задач измерения объемной доли определяемого компонента и обеспечивает следующие основные функции:

- обработку и передачу измерительной информации от первичного измерительного преобразователя (сенсора);
- отображение результатов измерений на встроенном дисплее;
- формирование выходных аналогового и релейного (в зависимости от модели) сигналов;
- формирование выходного цифрового сигнала (RS485, ProfiBus / CAN – по заказу);
- настройку нулевых показаний и чувствительности, задание порогов срабатывания релейного выхода;
- диагностику аппаратной части устройств контроля и целостности встроенного ПО.

ПО устройств контроля реализует следующие расчетные алгоритмы:

- 1) вычисление значений объемной доли определяемого компонента на основании данных от первичного преобразователя;
- 2) вычисление значений выходных сигналов;
- 3) сравнение результатов измерений с заданными пороговыми значениями.

Встроенное ПО идентифицируется при включении питания посредством вывода на дисплей номера версии.

Влияние встроенного ПО учтено при нормировании метрологических характеристик.

Устройства контроля имеют защиту встроенного программного обеспечения от преднамеренных или непреднамеренных изменений. Уровень защиты – «высокий» по Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения приведены в таблице 1.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
	мод. MPS-06-NG	мод. MPS-11D-NG-CH ₄
Идентификационное наименование ПО	MPS vsisenzori v.1.522	MPS vsisenzori v.1.525
Номер версии (идентификационный номер) ПО *	1.522	1.525
Цифровой идентификатор программного обеспечения (контрольная сумма исполняемого кода)	-	-
Алгоритм расчета контрольной суммы	-	-
* Номер версии ПО должен быть не ниже указанного в таблице.		

Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 – Диапазоны измерений, пределы допускаемой основной погрешности, предел допускаемого времени установления выходного сигнала

Определяемый компонент / модель устройства	Диапазон показаний ¹⁾ объемной доли	Диапазон измерений объемной доли	Пределы допускаемой основной погрешности ²⁾		Предел допускаемого времени установления выходного сигнала $T_{0,90}$, с	Цена деления наименьшего разряда дисплея
			абсолютной, объемная доля	относительной, %		
Оксид углерода (CO) / MPS-06-NG-CO	от 0 до 300 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	$\pm 2,0$ млн ⁻¹	-	35	1 млн ⁻¹
		св. 20 до 300 млн ⁻¹	-	± 10		
	от 0 до 1000 млн ⁻¹	от 0 до 20 млн ⁻¹ включ.	$\pm 2,0$ млн ⁻¹	-	35	1 млн ⁻¹
		св. 20 до 1000 млн ⁻¹	-	± 10		
Метан (CH ₄) / MPS-11D-NG-CH ₄	от 0 до 5 %	от 0,00 до 1,00 % включ.	$\pm 0,1$ %	-	30	0,01 %
		св. 1,00 до 5,00 %	-	± 10		
	от 0 до 100 %	от 0,0 до 20,0 % включ.	± 2 %	-	30	0,1 %
		св. 20 до 100 %	-	± 10		

¹⁾ По дисплею, определяется при заказе.

²⁾ Нормальные условия измерений:

- диапазон температуры окружающей среды: от +15 до +25 °С;
- диапазон относительной влажности окружающей среды при температуре +25 °С: от 30 до 80 %;
- диапазон атмосферного давления: от 97,0 до 104,6кПа;
- содержание сопутствующих компонентов (для мод. MPS-06-NG-CO): не более 0,5 ПДК.

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой вариации выходного сигнала, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	0,5
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения температуры окружающей среды в пределах рабочих условий эксплуатации на каждые 10 °С относительно условий определения основной погрешности, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±1,0
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения влажности окружающей среды в рабочих условиях эксплуатации относительно влажности при определении основной погрешности, в долях от пределов допускаемой основной погрешности для мод. MPS-06-NG-CO для мод. MPS-11D-NG-CH ₄ (на каждые 10%)	±0,5 ±0,2
Пределы допускаемой дополнительной погрешности от изменения атмосферного давления на каждые 3,3 кПа в рабочих условиях эксплуатации относительно условий при определении основной погрешности, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±0,5
Пределы допускаемой погрешности ¹⁾ датчиков модели MPS-06-NG-CO в рабочих условиях эксплуатации: - абсолютной, в диапазоне измерений объемной доли от 0 до 20 млн ⁻¹ включ., млн ⁻¹ - относительной, в диапазоне измерений объемной доли св. 20 до 1000 млн ⁻¹ , %	±6,0 ±30
Время прогрева устройств, не более, мин	30
Пределы допускаемого изменения выходного сигнала за 30 сут. непрерывной работы, в долях от пределов допускаемой основной погрешности	±1,0
Диапазон задания порогов срабатывания сигнализации, объемная доля определяемого компонента: - мод. MPS-11D-NG-CH ₄ , % - мод. MPS-06-NG-CO, млн ⁻¹	от 0,01 до 4,99 / от 0 до 99,9 от 1 до 999
Погрешность срабатывания сигнализации, объемная доля определяемого компонента: - мод. MPS-11D-NG-CH ₄ , % - мод. MPS-06-NG-CO, млн ⁻¹	±0,1 ±2
<p>¹⁾ В соответствии с обязательными метрологическими требованиями к измерениям, установленными постановлением Правительства РФ от 16.11.2020 № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений», при следующих условиях эксплуатации: диапазон температуры от +5 до +35 °С, диапазон атмосферного давления от 87,8 до 119,7 кПа, относительная влажность при температуре +35 °С от 0 до 95 %.</p>	

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазон напряжения питания постоянным током, В	от 9 до 15
Максимальный электрический ток, потребляемый устройством контроля, А: - мод. MPS-11D-NG-CH ₄ , - мод. MPS-06-NG-CO	0,10 (0,25 с SBH-модулем) 0,06 (0,25 с SBH-модулем)
Габаритные размеры, мм, не более ¹⁾ : - высота - ширина - длина	393 130 95
Масса, кг, не более ¹⁾	2,5 (3,2 с SBH-модулем)
Маркировка взрывозащиты ²⁾	PO Ex ia I Ma
По защищенности от влияния пыли и воды устройства контроля соответствуют степени защиты по ГОСТ 14254-2015	IP66
Средний срок службы, лет	10
Средняя наработка до отказа, ч	24 000

Наименование характеристики	Значение
Условия эксплуатации - диапазон температуры окружающей среды, °С - диапазон относительной влажности при температуре 35°С, % (без конденсации влаги) - диапазон атмосферного давления, кПа	от -20 до +50 от 0 до 95 от 80 до 120
<p>¹⁾ Без учета размеров и массы разъема. ²⁾ Маркировка взрывозащиты указана в соответствии с сертификатом соответствия № ЕАЭС RU C-SI.AA87.B.00136/19 от 27.03.2019 г.</p>	

Знак утверждения типа

наносится на табличку на корпусе устройства контроля методом лазерной гравировки и на титульный лист руководства по эксплуатации типографским методом.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 – Комплектность устройств контроля шахтной атмосферы

Наименование	Обозначение	Количество
Устройство контроля шахтной атмосферы MPS	MPS-11D-NG-CH ₄ или MPS-06-NG-CO	1 шт.
Модуль дополнительной световой и звуковой сигнализации	SBH	1 шт.*
Руководство по эксплуатации	-	не менее 1 экз. на партию
Паспорт	-	1 шт.
Комплект ЗИП	-	1 компл. (по заказу)
* По заказу.		

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в документах:

- «Устройство контроля шахтной атмосферы MPS-11D-NG-CH₄. Руководство по эксплуатации»;
 - «Устройство контроля шахтной атмосферы MPS-06-NG-CO. Руководство по эксплуатации»
- разделы 7, 8.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к устройствам контроля шахтной атмосферы MPS

Государственная поверочная схема для средств измерений содержания компонентов в газовых и газоконденсатных средах, утвержденная приказом Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии от 31 декабря 2020 № 2315

Постановление Правительства РФ от 16.11.2020 № 1847 «Об утверждении перечня измерений, относящихся к сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений»

ГОСТ 12.1.005-88 ССБТ. Общие санитарно-гигиенические требования к воздуху рабочей зоны

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

Техническая документация фирмы «TEVEL d.o.o.», Словения

Изготовитель

Фирма «TEVEL d.o.o.», Словения
Адрес: Borovniko naselje 7, SI-1412 Kisovec
Tel.: +386 3 56 72 050 Fax: +386 3 56 71 119
Web-сайт: www.tevel.si
E-mail: info@tevel.si

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
Уникальный номер записи об аккредитации в реестре аккредитованных лиц RA.RU.311541

