

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики температуры ДТМ

Назначение средства измерений

Датчики температуры ДТМ (далее – датчики) предназначены для автоматического непрерывного измерения температуры твердых, сыпучих, газообразных сред во взрывоопасных зонах предприятий горнодобывающей и нефтегазовой промышленности в составе аппаратуры контроля эффективности работы газоотсасывающих установок и дегазационных систем «КРУГ», «МИКОН III» разработки ООО «Ингортех», а также в составе других аналогичных систем контроля.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на зависимости параметров полупроводникового чувствительного элемента (ЧЭ) от изменения температуры измеряемой среды. Результаты измерений температуры (выходной сигнал датчика) в виде двухбайтового кода по линии связи, с интерфейсом 1-Wire, передаются на вычислительный блок аппаратуры «КРУГ», или на контроллер универсальный шахтный КУШ, или на ДТМ-Х, где преобразуются в значения температуры.

Датчик представляет собой чувствительный элемент DS 18B20 фирмы «DALLAS Semiconductor», который помещен в защитную арматуру в виде гильзы из латуни или пластмассы.

Датчики выпускают в 5 исполнениях:

- ДТМ – датчик температуры с интерфейсом MicroLan;
- ДТМ-Х, где:
 - ДТМ-1 – датчик температуры с дополнительными функциями индикации давления и влажности шахтной атмосферы с выходами по напряжению (от 0,4 до 2) В;
 - ДТМ-2 – датчик температуры с дополнительными функциями индикации давления и влажности шахтной атмосферы с выходом RS-485;
 - ДТМ-3 – датчик для измерения температуры в 4 точках контроля и 4 выходами по напряжению (от 0,4 до 2) В;
 - ДТМ-4 – датчик для измерения температуры в 10 точках контроля и выходом RS-485.

Встроенное программное обеспечение (ПО) датчика преобразует сигнал MicroLan в аналоговый выходной сигнал (от 0,4 до 2) В (в исполнениях ДТМ-1, ДТМ-3) и передает сигнал по линии связи на внешний контроллер или ПК, при этом на жидкокристаллическом дисплее отображается результат измерения.

ЧЭ представляет собой плоский прямоугольный полупроводниковый элемент с тремя выводными проводниками во фторопластовой изоляции, которые выведены на внешнее разъемное соединение в головке датчика.

Крепление к месту установки и подключение проводится специальным комплектом элементов подключения и монтажа.

Датчики являются однофункциональными, одноканальными, восстанавливаемыми и ремонтируемыми в условиях предприятия-изготовителя и его сервисных центрах изделиями.

По устойчивости к механическим воздействиям в рабочих условиях датчики относятся к группе L3 по ГОСТ Р 52931-2008.

По устойчивости к воздействию температуры и влажности окружающего воздуха датчики соответствуют группе Д3 по ГОСТ Р 52931-2008.

По степени защиты оболочки датчики соответствуют исполнению IP54 по ГОСТ 14254-96.

Уровень и вид взрывозащиты по ГОСТ Р 51330.0-99 :

- для исполнения ДТМ

- для исполнений ДТМ-1, ДТМ-2, ДТМ-3, ДТМ-4

PO Exial X;

PO Exial.

Вид климатического исполнения УХЛ1 по ГОСТ 15150-69.

Место пломбирования – не пломбируется

Общий вид датчика представлен на рисунках 1–4.



Рисунок 1 – Фото общего вида исполнения ДТМ



Место пломбирования – правый верхний угол большой крышки.

Рисунок 2 – Фото общего вида исполнения ДТМ-1, ДТМ-2 (на примере ДТМ-2)



Место пломбирования – правый верхний угол большой крышки.

Рисунок 3 – Фото общего вида исполнения ДТМ-3



Место пломбирования – правый верхний угол большой крышки.

Рисунок 4 – Фото общего вида исполнения ДТМ-4

Программное обеспечение

Идентификационные данные программного обеспечения датчиков представлены в таблице 1.

Таблица 1 – Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение				
	ДТМ	ДТМ-1	ДТМ-2	ДТМ-3	ДТМ-4
Идентификационное наименование ПО	отс.	DTM-1.hex	DTM-2.hex	DTM-3.hex	DTM-4.hex
Номер версии (идентификационный номер) ПО	отс.	v 1.0.15	v 2.0.31	v 3.0.12	v 4.0.21
Цифровой идентификатор ПО	–	–	–	–	–
Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО	–	–	–	–	–

Защита программного обеспечения датчиков от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «Средний» по Р 50.2.077-2014.

Метрологические и технические характеристики

Наименование характеристики	Значение характеристики
Диапазон измерения температуры, °С	
– ДТМ, ДТМ-3, ДТМ-4	от минус 10 до плюс 85
– ДТМ-1, ДТМ-2	от минус 10 до плюс 35
Диапазон показаний температуры, °С	
– ДТМ-3, ДТМ-4	от минус 55 до плюс 125
– ДТМ-1, ДТМ-2	от минус 40 до плюс 100
Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения, °С	±0,5
Пределы допускаемой абсолютной погрешности преобразования (для ДТМ-1, ДТМ-3), °С	±0,75
Номинальное напряжение питания постоянного тока, В	12
Диапазон напряжения питания постоянного тока, В	от 8 до 14
Ток потребления (при номинальном напряжении питания), мА, не более	30
Потребляемая мощность, мВ·А, не более	360
Количество/тип интерфейсных портов, шт.	
– ДТМ	1/MicroLAN
– ДТМ-1	1/аналоговый 0,4 – 2 В
– ДТМ-2	1/RS-485
– ДТМ-3	4/аналоговый 0,4 – 2 В
– ДТМ-4	1/RS-485
Наличие индикатора:	
– ДТМ, ДТМ-4	без индикатора
– ДТМ-1, ДТМ-2, ДТМ-3	индикатор типа oled
Уровень взрывозащиты (по ГОСТ Р 51330.0-99)	
– ДТМ	PO Exial X
– ДТМ-1, ДТМ-2, ДТМ-3, ДТМ-4	PO Exial
Габаритные размеры, мм, не более:	
– ДТМ (длина×диаметр)	300×20
– ДТМ-1, ДТМ-2, ДТМ-3, ДТМ-4 (длина×ширина×высота)	320×165×98
Масса, г, не более:	
– ДТМ	400
– ДТМ-1, ДТМ-2, ДТМ-3, ДТМ-4	2700
Рабочие условия эксплуатации:	
- температура окружающего воздуха, °С:	
– ДТМ, ДТМ-3, ДТМ-4	от минус 10 до плюс 85
– ДТМ-1, ДТМ-2	от минус 10 до плюс 35
- относительная влажность воздуха, %	от 0 до 100
	(с конденсацией влаги)
- атмосферное давление, кПа	от 87,6 до 119,7
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	20000
Средний срок службы, лет, не менее	6

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист паспорта типографским способом и на корпус датчиков методом металлографии.

Комплектность средства измерений

Таблица 2 – Комплект поставки датчиков

Наименование	Количество	Примечание
Датчики температуры ДТМ ТУ 4215-017-44645436-2008	1 шт.	В соответствии с заказом
Руководство по эксплуатации ИГТ.4215-017-44645436 РЭ	1 экз.	На каждый ДТМ или партию в один адрес
Паспорт ИГТ.4215-017-44645436 ПС	1 экз.	На каждый ДТМ
Методика поверки МП 81-221-2014	1 экз.	На каждый ДТМ или партию в один адрес
Комплект подключения и монтажа	1 шт.	На каждый ДТМ в соответствии с заказом

Поверка

осуществляется по документу МП 81-221-2014 «ГСИ. Датчики температуры ДТМ. Методика поверки», утвержденному ФГУП «УНИИМ» «29» февраля 2016 г.

Основные средства поверки:

– эталон единицы температуры 3 разряда в диапазоне значений от минус 50 °С до плюс 450 °С, в соответствии с ГОСТ 8.558-2009;

– термостат прецизионный переливной ТПП-1.1, диапазон от минус 40 °С до плюс 100 °С, ПГ ±0,01 °С, в соответствии с ГОСТ 8.558-2009;

– эталон единицы напряжения постоянного электрического тока 3 разряда в диапазоне значений от 0 до 10 В, в соответствии с ГОСТ 8.027-2001.

Знак поверки в виде поверительной наклейки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика (метод) измерений содержится в документе ИГТ.4215-017-44645436 РЭ «Датчики температуры ДТМ. Руководство по эксплуатации»

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам температуры ДТМ

ГОСТ 8.558-2009 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

ГОСТ 8.027-2001 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений постоянного электрического напряжения и электродвижущей силы

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

Общие технические условия

ТУ 4215-017-44645436-2008 «Датчик температуры ДТМ. Технические условия»

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Информационные горные технологии» (ООО «Ингортех»)

Россия, 620144, г. Екатеринбург, ул. Хохрякова, 100, офис 1

ИНН 6659026925

Тел. (343) 257-72-76, факс (343) 257-62-81

E-mail: Ingortech@ursmu.ru

Федеральное государственное унитарное предприятие «Уральский научно-исследовательский институт метрологии» (ФГУП «УНИИМ»)
620000, г. Екатеринбург, ул. Красноармейская, д. 4
Тел. (343) 350-26-18, факс: (343) 350-20-39
E-mail: uniim@uniim.ru

Аттестат аккредитации ФГУП «УНИИМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311373 от 10.11.2015 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. « ____ » _____ 2016 г.