

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Датчики температуры многоточечные ДТМ2

Назначение средства измерений

Датчики температуры многоточечные ДТМ2 (далее по тексту – датчики) предназначены для непрерывного измерения и контроля температуры жидких продуктов в нескольких точках по высоте заполнения в резервуарах технологических и товарных парков.

Описание средства измерений

Принцип действия датчиков основан на преобразовании кодовых сигналов от цифровых интегральных термометров (ИТ) в сигналы интерфейса RS485.

Датчики состоят из чувствительных элементов (ЧЭ) и первичного преобразователя, соединенных линиями связи и питания с вторичным преобразователем - блоком сопряжения с датчиками (БСД). В качестве ЧЭ датчиков применяются ИТ, расположенные с заданным шагом по длине кабель-троса в оболочке из фторопласта с антистатическими свойствами. Каждый ИТ имеет свой уникальный адрес. Для обеспечения натяжения кабель-троса в его нижней части крепится груз. К верхней части кабель-троса подсоединен первичный преобразователь, имеющий литой корпус из алюминиевого сплава и размещающийся вне резервуара.

Первичный преобразователь представляет собой электронный узел, выполняющий следующие функции: прием информации о температуре с интегральных термометров и выдачу этой информации по командам БСД в линию связи. Кабельный сальниковый ввод, установленный на корпусе первичного преобразователя снабжен хомутом для закрепления гибкой защитной оболочки кабеля (например, металлорукова). Корпус первичного преобразователя имеет зажим и знак заземления. Внутри корпуса размещена электронная плата преобразователя. На плате имеется клеммный соединитель для подключения внешнего кабеля. Для установки на контролируемом резервуаре датчики имеют штуцер с резьбой под накидную гайку. Герметизация осуществляется установкой прокладки (из комплекта датчика), изготовленной из алюминия, между установочной втулкой и буртиком штуцера.

Датчики имеют два исполнения: ДТМ2-0 и ДТМ2-1, различающиеся по метрологическим характеристикам.

Фотографии общего вида датчиков температуры многоточечных ДТМ2 представлены на рисунках 1-2



Рис.1 Фото первичного преобразователя с ЧЭ в сборе



Рис.2 Фото вторичного преобразователя (БСД)

Схема пломбировки датчиков температуры представлена на рисунке 3.

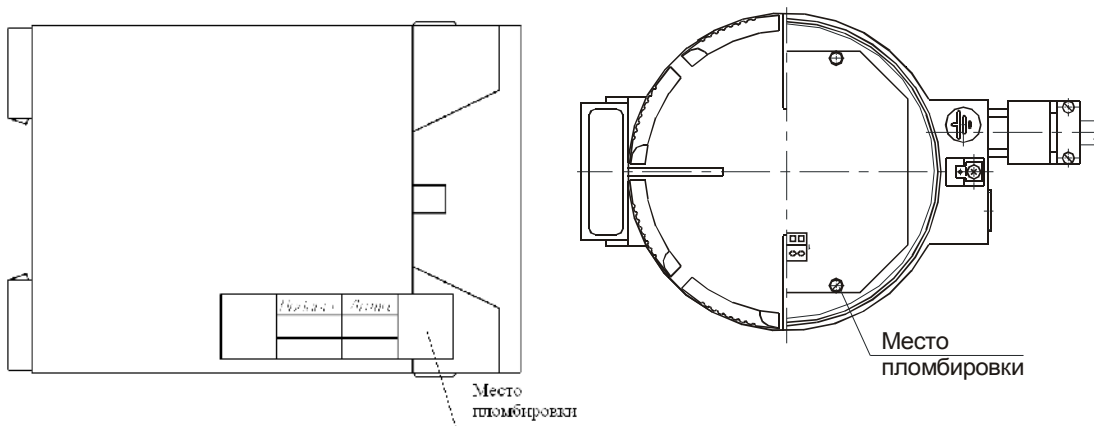


Рис.3

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) датчиков температуры многоточечных ДТМ2 используется для измерения температуры продукта в нескольких точках по всей рабочей длине датчика и передачи результатов измерений. Передача результатов измерений производится по протоколу Альбатрос (с блоком БСД по интерфейсу RS-485, протокол Modbus RTU). При программировании микроконтроллера ATmega8-16AI ячейки преобразования (ЯПР29) устанавливается бит защиты, исключающий считывание и изменение ПО, дополнительно после проверки метрологических характеристик прибор должен быть опломбирован. Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «А» (по МИ 3286-2010).

Программное обеспечение «ДТМТ» не является метрологически значимым и предназначено только для считывания информации из блока сопряжения с датчиками (БСД) при соединении его с персональным компьютером.

Таблица 1 - Идентификационные данные программного обеспечения

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ПО ДТМ2 (для датчиков УНКР.405226.003, УНКР.405226.003-02)	JA29_120.HEX	1.20	5da038a42bcefc009 b807c5a0f394f5d	MD5 согласно RFC1321
ПО ДТМ2 (для датчиков УНКР.405226.003-01, УНКР.405226.003-03)	JA29_121.HEX	1.20	8c18d19171d00955 df914cc285c6c546	

Метрологические и технические характеристики

Метрологические и технические характеристики датчиков представлены в таблице 2.

Таблица 2

Диапазон измеряемых температур, °С	от минус 45 до плюс 125
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры датчиками ДТМ2-0, °С: - в диапазоне $-45\text{ °С} \leq t < -10\text{ °С}$ - в диапазоне $-10\text{ °С} \leq t \leq +85\text{ °С}$ - в диапазоне $+85\text{ °С} < t \leq +125\text{ °С}$	± 2 $\pm 0,5$ ± 2
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры датчиками ДТМ2-1, °С: - в диапазоне $-45\text{ °С} \leq t \leq +85\text{ °С}$ - в диапазоне $+85\text{ °С} < t \leq +125\text{ °С}$	$\pm 0,5$ ± 2
Показатель тепловой инерции (в водной среде), t_{90} , с	500
Максимальное количество ЧЭ в кабель-тросе, шт.	16
Рабочее избыточное давление, МПа	0,15
Напряжение питания, В	$+12 \pm 5\%$
Ток потребления, мА, не более	40
Время выхода на рабочий режим, с, не более	30
Время опроса всех интегральных термометров, с, не более	20
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	50000
Срок службы, лет, не менее	8
Габаритные размеры датчиков ДТМ2, мм, не более	$145 \times 215 \times (130 + L)$
Масса датчиков, кг, не более	4,7
Рабочие условия эксплуатации: - температура окружающей среды, °С	от минус 45 до плюс 85
Маркировка взрывозащиты: - для датчиков ДТМ2 исполнений (0 или 1) в зависимости от температуры установочного фланца - для датчиков ДТМ2 исполнений (0А или 1А) в зависимости от температуры установочного фланца	1ExibПВТ3/Т4/Т5 X 0ExiaПВТ3/Т4/Т5 X
Степень защиты оболочек по ГОСТ 14254-96	IP68

Знак утверждения типа

Знак утверждения типа наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом.

Комплектность средства измерений

Комплектность поставки датчиков приведена в таблице 3.

Таблица 3

Обозначение	Наименование	Кол-во
УНКР.405226.003	Датчик температуры многоточечный ДТМ2	1 шт.
УНКР.405226.003 ПС	Датчик температуры многоточечный ДТМ2 Паспорт	1 экз.
УНКР.405226.003 МП	Датчик температуры многоточечный ДТМ2 Методика поверки	1 экз.
УНКР.405226.003 РЭ	Датчик температуры многоточечный ДТМ2 Руководство по эксплуатации	1 экз.*
ДТМТ	Программное обеспечение на компакт-диске	1 шт.**
БСД ТУ 4217-026-29421521-04	Блок сопряжения с датчиками или другой аналогичный вторичный прибор производства ЗАО «Альбатрос»	1 шт.**
УНКР.302639.001	Втулка	1 шт.
УНКР.711100.001	Заглушка	1 шт.
УНКР.754176.002	Прокладка	1 шт.
ВМПК.321312.002	Ящик	1 шт.
Примечания: *- поставляется в одном экземпляре на партию датчиков до пяти штук или на каждые пять штук в партии; **- по заказу потребителя.		

Поверка

осуществляется по документу УНКР.405226.003 МП «Датчики температуры многоточечные ДТМ2. Методика поверки», разработанному и утвержденному ГЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС», 26 сентября 2011г.

Основное поверочное оборудование:

- термометр лабораторный электронный ЛТ-300 ТУ 4211-041-44229117-2005, диапазон измеряемых температур от минус 50 до плюс 300 °С, пределы допускаемой абсолютной погрешности в диапазоне температур от минус 50 до плюс 199,9 °С: ±0,05 °С;

- камера температурная испытательная Feutron типа 3416/16, диапазон воспроизводимых температур от минус 50 до плюс 150 °С;

- термостат жидкостный ТЖ-ТС-01, диапазон воспроизводимых температур от плюс 10 до плюс 95 °С, нестабильность поддержания заданной температуры: ±0,1 °С.

Сведения о методиках (методах) измерений приведены в соответствующих разделах Руководства по эксплуатации УНКР.421457.007 РЭ.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к датчикам температуры многоточечным ДТМ2

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

ТУ 4211-002-29421521-05 «Датчики температуры многоточечные ДТМ2. Технические условия».

ГОСТ 8.558-1993 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

Выполнение работ по оценке соответствия промышленной продукции и продукции других видов, а также иных объектов установленным законодательством Российской Федерации обязательным требованиям.

Изготовитель

ЗАО «Альбатрос»
Адрес: 127434, г. Москва, ул. Немчинова, д.12
Тел./факс: (499) 976-40-38
E-mail: market@albatros.ru , адрес в Интернет: www.albatros.ru

Испытательный центр

Государственный центр испытаний средств измерений (ГЦИ СИ)
ФГУП «ВНИИМС», г.Москва
Аттестат аккредитации от 27.06.2008, регистрационный номер в Государственном реестре средств измерений № 30004-08.
Адрес: 119361, г.Москва, ул.Озерная, д.46
Тел./факс: (495) 437-55-77 / 437-56-66.
E-mail: office@vniims.ru, адрес в Интернет: www.vniims.ru

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Е.Р. Петросян

М.п. «_____» _____ 2012 г.