

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции, утвержденной приказом Росстандарта № 2730 от 06.12.2017 г.)

Теплосчетчики Метран-400

Назначение средства измерений

Теплосчетчики Метран-400 (далее - теплосчетчики) предназначены для измерений тепловой энергии, расхода, давления, температуры, массы и объема теплоносителя в системах теплоснабжения и отдельных трубопроводах.

Описание средства измерений

Принцип действия теплосчетчиков основан на измерении текущих значений расхода, давления, температуры и вычислении массы и объема теплоносителя, тепловой энергии измерительными каналами (далее - ИК) с отображением результатов измерений на дисплее и передачей их на персональный компьютер (далее - ПК).

Теплосчетчики соответствуют классу 2 по ГОСТ Р 51649-2014, относятся к комбинированным теплосчетчикам согласно ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 и состоят из следующих компонентов (средств измерений (далее - СИ) утвержденных типов):

- вычислитель, в качестве которого в составе теплосчетчика может использоваться:
- преобразователь расчетно-измерительный ТЭКОН-19;
- преобразователь расчетно-измерительный ТЭКОН-19Б;
- теплоэнергоконтроллер ИМ2300;
- тепловычислитель СПТ941;
- тепловычислитель СПТ944;
- тепловычислитель СПТ962;
- вычислители КАРАТ;
- тепловычислитель ВКТ-7;
- вычислитель УВП-280;
- тепловычислитель ТВ7.
- измерительный преобразователь (далее - ИП) расхода с частотным или импульсным выходом, имеющий допускаемую относительную погрешность при измерении расхода жидкости в интервале $\pm 2\%$. В ИК теплосчетчиков для измерения расхода теплоносителей используются счетчики крыльчатые сухоходные, электромагнитные и вихревые расходомеры;
- ИП давления с унифицированным токовым выходным сигналом 4-20 мА, имеющий допускаемую приведенную погрешность измерения давления в интервале $\pm 0,5\%$; В ИК давления теплоносителя используются датчики избыточного давления;
- В ИК температуры теплоносителя применяются платиновые термопреобразователи сопротивления класса допуска А, В по ГОСТ 6651-2009 и комплект термопреобразователей сопротивления платиновый с относительной максимальной допускаемой погрешностью разности температур $\pm (0,5+3 \cdot \Delta t_{min}/\Delta t)$,

где Δt_{min} , Δt - значения наименьшей разности температур и разности температур соответственно, $^{\circ}\text{C}$.

Типы ИП представлены в таблице 1.

Таблица 1 - Типы измерительных преобразователей

	Тип средства измерений	Регистрационный номер в ФИФ
ИП расхода	Преобразователи расхода вихреакустические Метран-300ПР	16098-09
	Преобразователи расхода вихреакустические Метран-320	24318-03
	Расходомеры электромагнитные Метран-370	32246-08
	Расходомеры вихревые Rosemount 8600D	50172-12
	Расходомеры электромагнитные 8700	14660-12, 64612-16
	Расходомеры электромагнитные Rosemount 8750	60073-15
	Расходомеры-счетчики вихревые 8800	14663-12, 64613-16
	Счетчики воды крыльчатые ВСХН, ВСХНд, ВСГН, ВСГНд, ВСТН	61402-15
	Счетчики холодной и горячей воды ВСКМ 90	32539-11
ИП температуры	Термопреобразователи сопротивления и Комплекты термопреобразователей сопротивления Метран-2000	38550-13
	Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых ТСПТК	21839-12
	Термопреобразователи сопротивления платиновые ТСП-Н	38959-17
	Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых КТСП-Н	38878-17
	Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых КТСПТВХ-В	24204-03
	Комплекты термометров сопротивления платиновых КТСП	45368-10
	Комплекты термопреобразователей сопротивления КДТС	56651-14
	Комплекты термометров сопротивления из платины технические разностные КТПТР-04, КТПТР-05, КТПТР-05/1	39145-08
	Комплекты термометров сопротивления из платины технических разностных КТПТР-01, КТПТР-03, КТПТР-06, КТПТР-07, КТПТР-08	46156-10
ИП давления	Датчики давления Метран-150	32854-13
	Датчики давления Метран-55	18375-08
	Датчики давления Метран-75	48186-11
	Датчики давления СДВ	28313-11

Теплосчетчики обеспечивают связь с ПК для конфигурирования и передачи измеренных параметров через встроенный цифровой интерфейс (CAN-BUS, RS485, RS232 или USB), а также по каналам связи (Ethernet, GSM/GPRS, телефонные линии и т.д.) через соответствующие адаптеры и коммуникационное оборудование каналов связи.

Во время работы теплосчетчики проводят измерение текущего времени, времени исправной и неисправной работы, суммирование нарастающим итогом тепловой энергии и массы теплоносителя, а также рассчитывают средние значения температуры и давления среды в трубопроводе и хранят их в виде почасовых, суточных и месячных архивов.

Внешний вид теплосчетчиков представлен на рисунке 1.



Рисунок 1 - Внешний вид теплосчетчиков Метран-400

Программное обеспечение

Программное обеспечение является встроенным. Уровень защиты программного обеспечения «средний» в соответствии с Р50.2.077-2014. Идентификационные данные программного обеспечения теплосчетчиков приведены в таблице 2.

Таблица 2 - Идентификационные данные программного обеспечения

Идентификационные данные (признаки)	Значение
Идентификационное наименование ПО: - исполнения с ТЭКОН-19 - исполнения с ТЭКОН-19Б - исполнения с ИМ2300 - исполнения с ВКТ-7 - исполнения с СПТ941 - исполнения с СПТ944 - исполнения с СПТ962 - исполнения с КАРАТ-306 - исполнения с КАРАТ-307 - исполнения с КАРАТ-308 - исполнения с УВП-280 - исполнения с ТВ7	ТЭКОН-19-М Т10.06.245 ТЭКОН-19-М1 Т10.06.292 ТЭКОН-19-М1 Т10.06.292-04 ТЭКОН-19-М1 Т10.06.292-05 ТЭКОН-19-М2 Т10.06.362-05 ТЭКОН-19-11 Т10.06.170 ТЭКОН-19Б-01 Т10.06.204 ТЭКОН-19Б-02 Т10.06.225 IM2300 ВКТ-7 - - - - Карат-306 Карат-307 Карат-308 ПО ПВ

Идентификационные данные (признаки)	Значение	
Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже:		
- исполнения с ТЭКОН-19	xx.04 xx.03 04.xx 05.xx 05.xx xx.03	
- исполнения с ТЭКОН-19Б	02 02 - исполнения с ИМ2300 - исполнения с ВКТ-7 - исполнения с СПТ941 - исполнения с СПТ944 - исполнения с СПТ962 - исполнения с КАРАТ-306 - исполнения с КАРАТ-307 - исполнения с КАРАТ-308 - исполнения с УВП-280 - исполнения с ТВ7	1.7 2.7 1.0.x.x.xx 1.0.x.x.xx 01.0.x.xx 6.1 7.2 8.2 2.17 1.0

Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Диапазоны измерений * :	
- тепловой энергии, Гкал	от 0,01 до $9 \cdot 10^8$
- массы теплоносителя, т	от 0,01 до $9 \cdot 10^8$
- объема теплоносителя, м ³	от 0,01 до $9 \cdot 10^8$
- объемного расхода, м ³ /ч	от 0,0004 до 48000
- массового расхода, т/ч	от 0,0004 до 48000
- избыточного давления, МПа	от 0,1 до 2,5
- температуры, °C	от 1 до 180
- разности температур, °C	от 3 до 175
Пределы допускаемой относительной погрешности ИК массы (объема) жидкости в диапазоне от 4 % до 100 %, %	±2,3
Пределы допускаемой относительной погрешности ИК объемного (массового) расхода в диапазоне от 4 % до 100 %, %	±2,3
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИК температуры, °C	±(0,6+0,004·t)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИК разности температуры для разности температур:	
- от 3 °C до 20 °C, включительно, °C	±0,3
- от 20 °C до 145 °C, включительно, °C	±0,9
- от 145 °C до 175 °C, °C	±1,1
Пределы допускаемой приведенной основной погрешности ИК избыточного давления, %	±0,7
Пределы допускаемой относительной погрешности ИК тепловой энергии, %	±(3+4·Δt _h /Δt+0,02·G _B /G)

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений текущего времени, %	±0,05
*Указаны граничные значения. В зависимости от комплектности возможны вариации внутри диапазона.	
Примечание - t , Δt , Δt_n - значения температуры, разности температур и наименьшей разности температур соответственно, измеряемые теплосчетчиком, °C G, G_B - значения измеряемого расхода и его наибольшее значение, $m^3/ч$	

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Температура окружающей среды, °C	Согласно эксплуатационной документации на ИП
Относительная влажность окружающей среды, при $t = 35$ °C, %	
Степень защищенности от воздействия окружающей среды (пыли и воды)	и вычислитель теплосчетчика.
Средний срок службы, лет, не менее	12
Средняя наработка на отказ, ч, не менее	50000

Знак утверждения типа

наносится типографским способом на титульный лист руководства по эксплуатации и паспорта.

Комплектность средства измерений

Таблица 5 - Комплектность средства измерений

Наименование	Обозначение	Количество	Примечание
Теплосчетчик	Метран-400	1 шт.	Состав согласно заказу
Руководство по эксплуатации	13.5317.000.00 РЭ	1 экз	
Паспорт	13.5317.000.00 ПС	1 экз	
Методика поверки	МП 4218-064-2014 с изменением №1	1 экз	
Эксплуатационная документация на ИП и вычислитель		-	Поставляется в составе комплекта поставки ИП и вычислителя
Комплект монтажных частей для ИП		-	В соответствии с заказом

Проверка

осуществляется по документу МП 4218-064-2014 «Теплосчетчики Метран-400. Методика поверки» с изменением №1, утвержденному ФБУ «Челябинский ЦСМ» 26.09.2017 г.

Метод поверки теплосчетчика - расчетный. Проверка средств измерений, входящих в состав теплосчетчика, осуществляется по методикам поверки на соответствующие средства измерений.

Допускается применение аналогичных средств поверки, обеспечивающих определение метрологических характеристик поверяемых СИ с требуемой точностью.

Знак поверки наносится на свидетельство о поверке.

Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчетчикам Метран-400

ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования

ГОСТ Р 51649-2014 Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия

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

ГОСТ Р МЭК 61326-1-2014 Оборудование электрическое для измерения, управления и лабораторного применения. Требования электромагнитной совместимости. Часть 1. Общие требования

ГОСТ Р 8.592-2002 ГСИ. Тепловая энергия, потребленная абонентами водяных систем теплоснабжения. Типовая методика выполнения измерений

Правила коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденные постановлением Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2013 года №1034

ТУ 4218-064-51453097-2014 Теплосчетчики Метран-400. Технические условия

Изготовитель

Акционерное общество «Промышленная группа «Метран» (АО «ПГ «Метран»)

ИНН 7448024720

Адрес: 454003, г. Челябинск, Новоградский пр., 15

Телефон: +7 (351) 799 51 52

Факс: +7 (351) 799-55 90

Web-сайт: www.metran.ru

E-mail: info.Metran@Emerson.com

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в Челябинской области» (ФБУ «Челябинский ЦСМ»)

Адрес: 454048, г. Челябинск, ул. Энгельса, д.101

Телефон (факс): (351) 232-04-01

E-mail: stand@chelcsm.ru

Аттестат аккредитации ФБУ «Челябинский ЦСМ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311280 от 16.11.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального агентства по техническому регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2017 г.