

**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 сухходные, 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  $\Delta t_{\min}$ ,  $\Delta t$  - значения наименьшей разности температур и разности температур соответственно, °С.

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 элетромагнитные 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 так же 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	ТЭКОН-19-М T10.06.245 ТЭКОН-19-М1 T10.06.292 ТЭКОН-19-М1 T10.06.292-04 ТЭКОН-19-М1 T10.06.292-05 ТЭКОН-19-М2 T10.06.362-05 ТЭКОН-19-11 T10.06.170
- исполнения с ТЭКОН-19Б	ТЭКОН-19Б-01 T10.06.204 ТЭКОН-19Б-02 T10.06.225
- исполнения с ИМ2300	ИМ2300
- исполнения с ВКТ-7	ВКТ-7
- исполнения с СПТ941	-
- исполнения с СПТ944	-
- исполнения с СПТ962	-
- исполнения с КАРАТ-306	Карат-306
- исполнения с КАРАТ-307	Карат-307
- исполнения с КАРАТ-308	Карат-308
- исполнения с УВП-280	ПО
- исполнения с ТВ7	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	1.7
- исполнения с ВКТ-7	2.7
- исполнения с СПТ941	1.0.x.x.xx
- исполнения с СПТ944	1.0.x.x.xx
- исполнения с СПТ962	01.0.x.xx
- исполнения с КАРАТ-306	6.1
- исполнения с КАРАТ-307	7.2
- исполнения с КАРАТ-308	8.2
- исполнения с УВП-280	2.17
- исполнения с ТВ7	1.0

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 3 - Метрологические характеристики

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

Наименование характеристики	Значение
Пределы допускаемой относительной погрешности измерений текущего времени, %	$\pm 0,05$
*Указаны граничные значения. В зависимости от комплектности возможны вариации внутри диапазона. Примечание - $t$ , $\Delta t$ , $\Delta t_n$ - значения температуры, разности температур и наименьшей разности температур соответственно, измеряемые теплосчётчиком, °C $G, G_B$ - значения измеряемого расхода и его наибольшее значение, м <sup>3</sup> /ч	

Таблица 4 - Основные технические характеристики

Наименование характеристики	Значение
Температура окружающей среды, °C	Согласно эксплуатационной документации на ИП и вычислитель теплосчетчика.
Относительная влажность окружающей среды, при $t = 35$ °C, %	
Степень защищенности от воздействия окружающей среды (пыли и воды)	
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

### Поверка

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. Поверка 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](http://www.metran.ru)

E-mail: [info.Metran@Emerson.com](mailto: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](mailto: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.