

Теплосчетчик Метран-400

26.51.65.000



- **Теплоноситель- холодная и горячая сетевая вода по СП 124.13330.2012**
- **Диапазон температур теплоносителя 1...180°C**
- **Разность температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах (Δt) 3...175°C**
- **Пределы измерений расхода 0,0004...48000 м3/ч**
- **Давление теплоносителя до 2,5 МПа**
- **Типоразмерный ряд преобразователей расхода Ду (DN) 15...300**
- **По метрологическим характеристикам соответствуют классу 2 по ГОСТ Р 51649-2014**
- **Интервал между поверками 4 года**
- **Свидетельство об утверждении типа СИ RU.C.32.280.A №56629/1, регистрационный №58330-14**

Теплосчетчик Метран-400 предназначен для коммерческого и технологического учета, автоматизированного контроля на тепловых пунктах, теплостанциях и прочих объектах промышленности и коммунального хозяйства в условиях круглосуточной эксплуатации.

Теплосчетчик соответствует Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2013 года №1034.

Основные преимущества:

- системы теплоснабжения любой конфигурации;
- 10 типов тепловычислителей с различными функциональными возможностями;
- вихреакустические, вихревые, электромагнитные или механические преобразователи расхода;
- возможность организации полностью автономного узла учета на базе вихреакустического расходомера Метран-320;
- периодическая поверка вихреакустического расходомера Метран-300ПР и электромагнитного Rosemount 8700 беспроточным (имитационным методом) без демонтажа с трубопровода
- применение в составе АСКУЭ.

НАЗНАЧЕНИЕ И ФУНКЦИОНАЛЬНЫЕ ВОЗМОЖНОСТИ

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

Теплосчетчики являются комбинированными счетчиками согласно ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 и состоят из функциональных блоков: вычислительное устройство (далее – вычислитель) и измерительных преобразователей (далее – ИП), типы которых приведены в табл. 1, а возможное количество в составе теплосчетчика в табл. 2.

В качестве ИП расхода в теплосчетчике применяются вихреакустические, вихревые, электромагнитные расходомеры и крыльчатые счетчики воды.

В качестве ИП давления используются датчики избыточного давления с пределами допускаемой приведенной погрешности не превышающими $\pm 0,5\%$.

В качестве ИП температуры применяются платиновые термопреобразователи сопротивления класса допуска А, В по ГОСТ 6651-2009.

Таблица 1

| Вычислитель | ИП расхода | ИП температуры | ИП давления |
|--|--|----------------|-------------|
| ТЭКОН-19 | Метран-300ПР | Метран-2000 | Метран-150 |
| ТЭКОН-19Б | Метран-320 | ТСП-Н | Метран-75 |
| ИМ2300 | Метран-370 | КТСП-Н | Метран-55 |
| СПТ941 | Rosemount 8600D | ТСПТК | СДВ |
| СПТ944 | Rosemount 8700 | КТСПТВХ-В | |
| СПТ962 | Rosemount 8750 | КТСП | |
| ВКТ-7 | Rosemount 8800 | КДТС | |
| КАРАТ (КАРАТ-306, КАРАТ-307, КАРАТ-308) | Счетчики ВСХН, ВСХНд, ВСГН, ВСГНд, ВСТН | КТПТР | |
| УВП-280 | Счетчики ВСКМ 90 | | |
| ТВ7 | | | |

Таблица 2

| Вычислитель | Количество ИП в теплосчетчике в составе с вычислителем, шт. | | |
|-------------|---|----------------|-------------|
| | ИП расхода | ИП температуры | ИП давления |
| ТЭКОН-19 | До 7 | До 4 | До 3 |
| ТЭКОН-19Б | До 7 | До 3 | - |
| ИМ2300 | До 5 | До 4 | До 4 |
| СПТ941 | До 3 | До 3 | До 3 |
| СПТ944 | До 6 | До 6 | До 6 |
| СПТ962 | До 4 | До 4 | До 8 |
| КАРАТ | До 6 | До 6 | До 6 |
| ВКТ-7 | До 6 | До 5 | До 5 |
| УВП-280 | До 24 | До 24 | До 24 |
| ТВ7 | До 6 | До 6 | До 5 |

Теплосчетчики обеспечивают связь с ПК для конфигурирования и передачи измеренных параметров через различные цифровые интерфейсы (CAN-BUS, RS232, RS485 или USB), а также по каналам связи (Ethernet, GSM/GPRS, телефонные линии и т.д.) через соответствующие адаптеры и коммуникационное оборудование каналов связи. Интерфейсы связи в зависимости от типа вычислителя указаны в таблице 3. 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, хранят данные в виде почасовых, суточных и месячных архивов.

Теплосчетчики Метран-400 соответствуют ГОСТ Р 51649-2014, ГОСТ 51522.1-2011, ГОСТ Р ЕН 1431-1-2011, ГОСТ Р 8.592-2002, ГОСТ Р 52931-2008 и Правилам коммерческого учета тепловой энергии, теплоносителя, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 18 ноября 2013 года №1034.

ИНТЕРФЕЙСЫ СВЯЗИ С ВНЕШНИМИ УСТРОЙСТВАМИ

Таблица 3

| Тип вычислителя | Интерфейс связи с внешними устройствами вычислительной техники | Дополнительное оборудование (по заказу) | Связь с верхним уровнем |
|-----------------|--|---|-------------------------|
| ТЭКОН-19 | CAN BUS, RS232, RS485, Ethernet | Адаптеры (преобразователи интерфейсов, переносной считыватель архивов, адаптер принтера и т.д.) | ОПС-сервер |
| ИМ2300 | RS232, RS485 | | |
| СПТ | RS232C, RS485, оптический порт | | |
| КАРАТ | RS232, RS485, M-Bus, USB | | |
| ТВ7, УВП-280 | RS232, RS485, Ethernet, GSM/GPRS | | |
| ВКТ-7 | RS232, RS485, Ethernet | | |

Все вычислители, сертифицированные в составе счетчика Метран-400, обеспечены необходимыми устройствами (адаптеры, модемы и т.д.) для организации информационно-измерительных сетей и систем диспетчеризации учета. Все вычислители имеют ПО диспетчеризации.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Измеряемая среда:

Холодная и горячая сетевая вода по СП 124.13330.2012

Давление среды:

до 1,6 МПа – при использовании Метран-300ПР, Метран-320;
до 2,5 МПа – при использовании Метран-370, Rosemount 8700,
Rosemount 8800, Rosemount 8750, Rosemount 8600D.

Температура среды:

от 1 до 150 °С, при использовании расходомеров Метран-300ПР,
Метран-320, 8700, Rosemount 8750;
от 1 до 180 °С, при использовании расходомера Метран-370,
Rosemount 8800, Rosemount 8600D.

Разность температур среды в подающем и обратном трубопроводах:

- от 3 до 145 °С для Метран-2000, КТСП-Н, КСПТК, КТСПТВХ-В,
КДТС;

- от 3 до 175 °С для КТПТР, КТСП.

Температура холодной воды: до +30 °С

Требования к длинам прямолинейных участков

- Метран-300ПР, Метран- 320

5Dy до и 2Dy после или

10Dy до и 5Dy после (в зависимости от типа местного сопротивления)

- Метран-370, Rosemount 8700, Rosemount 8750

5Dy до и 2Dy после

- Rosemount 8800, Rosemount 8600D

10Dy до и 5Dy после

Подробные технические характеристики на средства измерений, входящие в состав теплосчетчика приведены в технической документации на соответствующие средства измерений.

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Соответствуют классу 2 по ГОСТ Р 51649-2000

Таблица 4

| Наименование параметра | Значение параметра |
|--|---|
| Диапазон измерений: - тепловой энергии, Гкал - массы теплоносителя, т - объема теплоносителя, м ³ - объемного расхода, м ³ /ч - массового расхода, т/ч - избыточного давления, МПа - температуры, °С - разности температур, °С | от 0,01 до 9·108 от 0,01 до 9·108 от 0,01 до 9·108 от 0,0004 до 48 000 от 0,0004 до 48 000 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 + 0,004t) |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности ИК разности температур для разности температур: - от 3 °С до 20 °С включительно, °С - от 20 и до 145 °С включительно, °С - От 145 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·Δtн/Δt+0,02·Gв/G) |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений текущего времени, % | ± 0,05 |

t, Δt, Δtн – значения температуры, разности температур и наименьшей разности температур соответственно, измеряемых теплосчетчиком, °С;

G, Gв – значение измеряемого расхода и его наибольшее значение, м³/ч.

ПИТАНИЕ

Таблица 5

| | |
|--|---|
| Вычислители ИМ2300, ВКТ-7, УВП-280 | 220 В/50 Гц |
| КАРАТ-306 | от встроенной литиевой батареи (3,6 В) |
| Вычислители СПТ941, СПТ944 | от встроенной литиевой батареи (3,6 В); от внешнего источника питания постоянного тока напряжением 12 В |
| Вычислители СПТ962, ТВ7 | от внешнего источника питания постоянного тока напряжением 12 В |
| Вычислитель ТЭКОН-19 | от внешнего источника питания постоянного тока напряжением от 18 до 36 В |
| Вычислитель ТЭКОН-19Б | от литий-тиониловой батареи номинальным напряжением 3,6 В, емкостью 18,5 А*ч |
| Вычислители КАРАТ-307, КАРАТ-308 | от встроенной литиевой батареи (3,6 В); от внешнего источника питания постоянного тока напряжением 24 В |
| Расходомер Метран-300ПР | от внешних источников питания 24 В, 150 мА; от источников питания встроенных в вычислитель |
| Расходомер Метран-320 | от встроенной литиевой батареи (3,6 В) |
| Расходомеры Метран-370, Rosemount 8700, Rosemount 8750 | 100-220 В/50 Гц; от внешнего источника питания постоянного тока напряжением от 12 до 42 В |
| Rosemount 8600D, Rosemount 8800 | от внешнего источника питания постоянного тока напряжением от 10,8 до 42 В |
| Датчики давления Метран | от внешних источников питания напряжением от 12 до 42 В; от источников питания, встроенных в вычислитель |
| Датчик давления СДВ | от внешнего источника питания постоянного тока напряжением 12 - 36 В |

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЛОКОВ

Таблица 6

| Вид внешних воздействующих факторов | Значения для исполнения теплосчетчика | | | | | | |
|---|---------------------------------------|-----------------------|----------------------------|--------------------|----------------------------|------------------------------|------------------------------|
| | ВКТ-7 | ТЭКОН-19 ТЭКОН-19Б | СПТ941 СПТ944 СПТ962 | ИМ2300 | КАРАТ | УВП-280 | ТВ7 |
| 1) Климатические факторы: | | | | | | | |
| Температура окружающей среды, °С | от минус 10 до плюс 50 | | | от 0 до плюс 40 | От плюс 1 до плюс 55 | От минус 20 до плюс 50 | От минус 10 до плюс 55 |
| Относительная влажность воздуха, %, при температуре, °С | до 95 при 35 | | | до 80 при 35 | | до 95 при 35 | до 95 при 35 |
| 2) Синусоидальная вибрация | | | | | | | |
| Группа исполнения по ГОСТ Р 52931 | L1 | V1 | L1 | V1 | N2 | | |
| 3) Напряженность внешнего магнитного поля (постоянного или переменного частотой 50 Гц) А/м, не более | | | | | | | |
| 400 | | | | | | | |
| 4) Степень защиты от воздействия пыли и влаги | | | | | | | |
| Степень защищенности по ГОСТ 14254 | IP 54 | IP 20 | IP 54 | IP 30 | IP 65 | IP 54 | |

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЛОКОВ

Таблица 7

| Вид внешних воздействующих факторов | Значения для первичных датчиков типа | | | | | | | | |
|---|--------------------------------------|---------------------------|---|--|--|--|----------------|--------------------------|----------------------|
| | Метран-300ПР | Метран-320 | Метран-370 | Rosemount 8600D | Rosemount 8700 | Rosemount 8750 | Rosemount 8800 | Счетчики воды крыльчатые | |
| 1) Климатические факторы: | | | | | | | | | |
| - температура окружающей среды, °С | От минус 40 до плюс 70 | От минус 10 до плюс 60 | От минус 40 до плюс 74 (исполнение без ЛОИ), от минус 25 до плюс 65 (исполнение с ЛОИ) | От минус 20 до плюс 85 (исполнение с индикатором), от минус 50 до плюс 85 (исполнение без индикатора) | Входит в диапазон от минус 40 до плюс 80 в зависимости от исполнения | Входит в диапазон от минус 50 до плюс 74 в зависимости от исполнения | | От минус 52 до плюс 85 | От плюс 5 до плюс 50 |
| - относительная влажность воздуха, %, при температуре, °С | До 95 при 35 | | До 100 при 65 | До 95 при 35 | До 100 | | | До 80 | |
| 2) Воздействие воды и пыли | | | | | | | | | |
| Степень защищенности по ГОСТ 14254 | | | | | | | | | |
| IP65 | | IP66 | | IP66, 68 | | IP65, 66, 68 | | IP66 | IP54 |

УСЛОВИЯ ЭКСПЛУАТАЦИИ ФУНКЦИОНАЛЬНЫХ БЛОКОВ

Таблица 8

| Вид внешних воздействующих факторов | Значения для первичных датчиков типа | | | | | | | | | | |
|---|--------------------------------------|------------------------|-----------|------------------------|------------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|----------|------------------------|
| | Метран-150 | Метран-75 | Метран-55 | СДВ | Метран-2000 | ТСПТК | ТСП-Н, КТСП-Н | КТСПТВХ-В | КТСП | КДТС | КТПТР |
| 1) Климатические факторы: | | | | | | | | | | | |
| - температура окружающей среды, °С | От минус 40 до плюс 80 | От минус 40 до плюс 85 | | От минус 50 до плюс 80 | От минус 55 до плюс 85 | От минус 60 до плюс 40 | От минус 50 до плюс 100 | От минус 50 до плюс 60 | От минус 30 до плюс 50 | | От минус 50 до плюс 60 |
| - относительная влажность воздуха, %, при температуре, °С | До 95 при 35 | | | До 100 при 50 | До 100 при 35 | До 95 при 35 | | | | | |
| 2) Синусоидальная вибрация | | | | | | | | | | | |
| Группа исполнения по ГОСТ Р 52931 | V2 | | V3 | G2 | V1, V2, F2, F3, G1 | V2 | N2 | | N1, N2 | | N3 |
| 3) Степень защиты от воздействия пыли и влаги | | | | | | | | | | | |
| Степень защищенности по ГОСТ 14254 | IP66 | IP65 | IP55 | IP66 | IP65 | IP40, 55, 65 | IP65 | IP68 | IP67, 54 | IP65, 54 | |

МОНТАЖ

Монтаж теплосчетчика производится в соответствии с руководством по эксплуатации на соответствующие функциональные блоки.

НАДЕЖНОСТЬ

Средний срок службы не менее 12 лет.
Средняя наработка на отказ не менее 50 000 часов.

ПОВЕРКА

В соответствии с документом МП 4218-064-2014 с изменением №1 "Теплосчетчики Метран-400. Методика поверки", утвержденной ГЦИ СИ ФБУ "Челябинский ЦСМ".

Метод поверки – расчетный.

Поверка средств измерений, входящих в состав теплосчетчика, осуществляется по методикам поверки на соответствующие средства измерений

Интервал между поверками - 4 года.

КОМПЛЕКТ ПОСТАВКИ

1. Теплосчетчик Метран-400 в соответствии с заказом – 1 шт.
2. Руководство по эксплуатации – 1 экз.
3. Паспорт – 1 экз.
4. Методика поверки – 1 экз.
5. Эксплуатационная документация на средства измерений и вычислитель, входящие в состав теплосчетчика.
6. Комплект монтажных частей для средств измерений, входящих в состав теплосчетчика – в соответствии с заказом.

ГАРАНТИЙНЫЕ ОБЯЗАТЕЛЬСТВА

Гарантийный срок эксплуатации – 18 месяцев.

ПРИМЕР ЗАПИСИ ОБОЗНАЧЕНИЯ МЕТРАН-400 ПРИ ЕГО ЗАКАЗЕ

Теплосчетчик Метран-400 ТУ 4218-064-51453097-2014, в составе:

ТЭКОН-19-06М – 1 шт.;

Метран-300ПР-50-А-0,01-01-С-К1 – 2 шт.;

Метран-2000-КТС-(0+180)С-Pt100-А-4-1-А02-60-80-Н10-А1-С-R-У1.1-ГП – 1 шт.;

Метран-55ДИ-МП-t10-050-0,1МПа-42-С-М20 – 2 шт.

Примечания:

1. В качестве ИП давления используются датчики избыточного давления с пределами допускаемой приведенной погрешности не превышающими $\pm 0,5\%$.
2. В качестве ИП температуры применяются платиновые термопреобразователи сопротивления класса допуска А, В по ГОСТ 6651-2009.
3. Для организации автономного узла учета используются функциональные блоки с питанием от встроенной литиевой батареи.
4. При необходимости заказывается дополнительное оборудование:
 - клапанные блоки и бобышки для датчиков давления;
 - гильзы и бобышки для датчиков температуры;
 - прямолинейные участки для расходомеров;
 - адаптеры (преобразователи интерфейсов), переносной считыватель архивов;
 - ОРС-сервер;
 - ПО для диспетчеризации.

ПРИМЕРЫ БАЗОВЫХ КОМПЛЕКТОВ ПОСТАВКИ МЕТРАН-400

Таблица 9

| Тип вычислителя* | Программируемая схема учета*** | Количество | | | |
|------------------|---|-------------|------------|--------------------------------|---------------------|
| | | Вычислитель | Расходомер | Комплект термопреобразователей | Датчик давления**** |
| ТЭКОН-19** | Схема 5.2 - 2-х трубная закрытая система отопления с числоимпульсными датчиками расхода | 1 | 2 | 1 | 2 |
| | Схема 5.5 - 2-х трубная открытая система отопления с числоимпульсными датчиками расхода | 1 | 2 | 1 | 2 |
| СПТ | Закрытая система с одним подающим и одним обратным трубопроводами, с измерением расхода в подающем трубопроводе | 1 | 1 | 1 | 2 |
| | Открытая система с одним подающим, одним обратным и одним или несколькими подпиточными (ГВС) трубопроводами, с измерением расхода в подающем и обратном трубопроводах | 1 | 2 | 1 | 2 |
| ИМ2300 | Шаблон 001_000 – ЗСТ. Расчет кол-ва теплоты по подающему или по обратному трубопроводу | 1 | 1 | 1 | 2 |
| | Шаблон 001_001 - ЗСТ | 1 | 2 | 1 | 2 |
| | Шаблон 011_000 - ОСТ | 1 | 2 | 1 | 2 |

Примечания

* Для указанных типов вычислителей производится настройка в соответствии с опросным листом.

** Дополнительно для ТЭКОН-19 возможно заказать бокс для монтажа.

*** Программируемая схема выбирается из стандартной настроечной базы вычислителя.

**** Есть схемы, где измеряемое давление используется только для регистрации.

ОПРОСНЫЙ ЛИСТ ДЛЯ ЗАКАЗА МЕТРАН-400

1. Заказчик: _____
2. Объект внедрения (ТЭЦ, ЦТП, объект бюджетной сферы, жилой дом и т.п.): _____
3. Характеристика параметров системы теплоснабжения:

| Параметр | Канал учета (трубопровод) | | | | | |
|--|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|---|-------------|-----------------------------|
| | Подающий | Обратный | ГВС | Подпитка | Независимый | Примечание |
| Диаметр условного прохода, мм | | | | | | |
| Диапазон расхода, м ³ /ч | | | | | | |
| Диапазон температур, °С | | | | | | |
| Диапазон давления, кгс/см ² | | | | | | |
| Наличие датчика температуры | | | | | | |
| Наличие датчика давления | | | | | | |
| Тип системы теплоснабжения* | закрытая | <input type="checkbox"/> Да | | Схема или номер схемы из методики учета тепловой энергии: | | |
| | открытая | <input type="checkbox"/> Да | | | | |
| | источник | <input type="checkbox"/> Да | | | | |
| | другое (указать) | | | | | |
| Желаемый тепловычислитель тип | ТЭКОН-19 | <input type="checkbox"/> Да | СПТ962 | <input type="checkbox"/> Да | ВКТ-7 | <input type="checkbox"/> Да |
| | ТЭКОН-19Б | <input type="checkbox"/> Да | КАРАТ-306 | <input type="checkbox"/> Да | УВП-280 | <input type="checkbox"/> Да |
| | СПТ941.20 | <input type="checkbox"/> Да | КАРАТ-307 | <input type="checkbox"/> Да | ТВ7 | <input type="checkbox"/> Да |
| | СПТ944 | <input type="checkbox"/> Да | КАРАТ-308 | <input type="checkbox"/> Да | ИМ2300 | <input type="checkbox"/> Да |
| Просмотр архивов на дисплее | <input type="checkbox"/> Да | | <input type="checkbox"/> Нет | | | |
| Распечатка архивов на принтере | <input type="checkbox"/> Да | | <input type="checkbox"/> Нет | | | |
| Переносной считыватель архива | <input type="checkbox"/> Да | | <input type="checkbox"/> Нет | | | |
| Вывод информации на ПК | <input type="checkbox"/> Да | | <input type="checkbox"/> Нет | | | |
| Вывод информации в диспетчерскую сеть сбора данных** | <input type="checkbox"/> Да | | <input type="checkbox"/> Нет | | | |
| Желаемый тип интерфейса связи | | | | | | |
| Желаемый тип канала связи (тел. модем, радиомодем, GSM, Ethernet, др. указать) | | | | | | |
| Примечание** | | | | | | |

* Если один тепловычислитель должен обслуживать две и более независимых систем теплоснабжения, необходимо отразить это в графе "Примечание". На каждую систему необходимо заполнить отдельный "Опросный лист".

** В графе "Примечание" необходимо дать краткую информацию о системе сбора данных (существующая или вновь проектируемая, используемый протокол обмена, каналы связи и т.д.).

4. Дополнительное оборудование:

| | | | |
|---|--|--|---|
| <input type="checkbox"/> Адаптер преобразования интерфейсов | <input type="checkbox"/> OPC сервер | <input type="checkbox"/> Сетевое ПО для диспетчеризации | <input type="checkbox"/> КМЧ (ответные фланцы, крепеж) для расходомеров |
| <input type="checkbox"/> Блок питания | <input type="checkbox"/> Клапанный блок для датчика давления | <input type="checkbox"/> Защитная гильза для датчика температуры | <input type="checkbox"/> КМЧ и прямые участки для расходомеров |
| <input type="checkbox"/> Прочее (указать): _____ | | | |

Контактное лицо (ФИО, телефон, e-mail): _____