

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ
(в редакции изменения № 1 от 15.12.2021)
приложение к сертификату об утверждении типа средств измерений
от 30 сентября 2010 г. № 13750

Наименование типа средств измерений и его обозначение: Теплосчетчики ТЭМ-206.

Назначение: Теплосчетчики ТЭМ-206 (далее - теплосчетчики) предназначены для измерения значений потребленного (отпущенного) количества тепловой энергии; объема теплоносителя, холодной и горячей воды.

Область применения: теплоэнергетика.

Описание: теплосчетчик является комбинированным, многоканальным, многофункциональным микропроцессорным устройством со встроенным цифробуквенным индикатором.

Принцип работы теплосчетчика основан на преобразовании тепловычислителем входных сигналов, поступающих от датчиков потока, температуры, избыточного давления, и последующем вычислении количества тепловой энергии путем обработки результатов измерений.

В состав теплосчетчика входят отдельные составные элементы (средства измерений утвержденного типа):

тепловычислитель (далее - вычислитель) - 1 шт.;

датчики потока (далее - ДП) - до 6 шт.;

измерительные преобразователи температуры (далее - ТС) - до 6 шт., или их комплекты - до 3 шт.;

измерительные преобразователи избыточного давления (далее - ДИД) - до 6 шт. (по заказу).

Фотографии общего вида и наименование типа средств измерений, входящих в состав теплосчетчика, приведены в приложении 1.

Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки тепловычислителя ТЭМ-206, входящего в состав теплосчетчика, приведена в приложении 2.

Типы составных элементов теплосчетчика, применяемых на территории Республики Беларусь, приведены в приложении 3.

Типы составных элементов теплосчетчика, применяемых на территории других государств, приведены в приложении 4 (допускается использовать ДП с диапазоном измерения расходов от 0,001 до 10 000 м³/ч, оснащенные импульсным выходным сигналом с частотой следования импульсов до 10 Гц и весовым коэффициентом импульса от 10⁻³ до 3·10⁵ л/имп, класса точности С (1), В (2) или А (3) по СТБ ГОСТ Р 51649-2004 (ГОСТ EN 1434-1-2018), для учета холодной и горячей воды класса 1 или 2 по ГОСТ ISO 4064-1-2017).

Теплосчетчики изготавливаются в нескольких модификациях, отличающихся числом измерительных каналов.

Модификации теплосчетчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Модификация | Максимально возможное число измерительных каналов | | |
|-------------|---|-------------|----------|
| | Объем | Температура | Давление |
| ТЭМ-206-2 | 2 | 3 | 2 |
| ТЭМ-206-6 | 6 | 6 | 6 |

В соответствии с СТБ ГОСТ Р 51649-2004 теплосчетчики, в зависимости от типов ДП, входящих в их состав, относятся к классу точности С, В или А, а согласно ГОСТ EN 1434-1-2018 классу точности 1, 2 или 3.

В соответствии с ГОСТ ISO 4064-1-2017 теплосчетчики предназначены для учета холодной и горячей воды.

ТС, входящие в состав теплосчетчика, имеют номинальную статическую характеристику Pt 500 или 500 П с классом допуска А или В по ГОСТ 6651-2009, четырехпроводную схему соединения.

Теплосчетчики соответствуют механическому классу М1 по ГОСТ EN 1434-1, классу исполнения по условиям окружающей среды А по ГОСТ EN 1434-1, классу В по ГОСТ ISO 4064-1, классу по электромагнитной совместимости Е1 по ГОСТ ISO 4064-1.

Теплосчетчик производит измерения, обработку результатов измерений и регистрацию параметров теплоносителя в системах теплоснабжения (до шести систем) в соответствии с заданной конфигурацией. Конфигурация теплосчетчика задается программно.

В каждой системе теплоснабжения теплосчетчик осуществляет регистрацию:

- потребленного (отпущенного) количества тепловой энергии с нарастающим итогом;
- объема и массы теплоносителя (холодной и горячей воды) с нарастающим итогом;
- объемного и массового расхода теплоносителя (холодной и горячей воды);
- температур и разности температур в измерительном канале;
- времени работы теплосчетчика при штатном состоянии системы (времени наработки);
- времени работы теплосчетчика при возникновении нештатных ситуаций;
- времени работы теплосчетчика при отсутствии теплоносителя в трубопроводе;
- времени работы при реверсивном расходе;
- времени отсутствия электропитания теплосчетчика.

Теплосчетчики могут применяться для измерения массы теплоносителя, холодной и горячей воды; температур, давлений и других параметров.

Питание вычислителя теплосчетчика комбинированное, осуществляется от внешнего источника постоянного тока номинальным напряжением 24 В и от встроенной батареи. При отключении от внешнего источника постоянного тока вычислитель теплосчетчика автоматически переключается на питание от встроенной батареи с номинальной емкостью 9 А·ч и напряжением от 3,1 до 3,8 В (номинальное 3,6 В). Встроенная батарея обеспечивает непрерывную работу вычислителя теплосчетчика в течение 5 лет.

Теплосчетчик может применяться в системах дистанционной передачи данных и поддерживает обмен информацией по стандартным последовательным интерфейсам RS-232C и RS-485 с различными протоколами обмена, интерфейсу USB, посредством которых считываются текущие и статистические данные параметров систем теплоснабжения, данные о конфигурации теплосчетчика.

Теплосчетчики сохраняют данные о результатах измерения в архиве. Глубина архива регистрируемых параметров:

- часовых данных - 1 600 записей (66 суток);
- суточных данных - 800 записей (26 месяцев);
- месячных данных - 60 записей (5 лет);
- архив событий - 1 200 записей.

Вычислитель теплосчетчика имеет встроенное программное обеспечение (ПО).

Метрологически значимая часть программного обеспечения размещается в энергонезависимой части памяти микроконтроллера, запись которой осуществляется в процессе изготовления. Доступ к программе микроконтроллера исключен конструкцией аппаратной части прибора. Внесение изменений в данные, содержащие результаты измерений функционально невозможно. Уровень защиты от непреднамеренных и преднамеренных изменений соответствует уровню «высокий».

Обязательные метрологические требования приведены в таблице 2.

Таблица 2

| Наименование и единицы величин характеристики | Значение характеристики |
|--|---|
| 1 | 2 |
| Диапазон измерений расходов теплоносителя, м ³ /ч ¹⁾ | от 0,001 до 10 000 |
| Диапазон измерений температур теплоносителя, °С ¹⁾ | от 0 до 150 |
| Диапазон измерений температур наружного воздуха, °С ¹⁾ | от минус 50 до 100 |
| Диапазон измерений разности температур теплоносителя, °С ¹⁾ | от 2 до 150 от 3 до 150 |
| Диапазон измерений избыточного давления теплоносителя, МПа ¹⁾ | от 0 до 2,5 |
| Класс точности по СТБ ГОСТ Р 51649-2004 (ГОСТ EN 1434-1-2018) ²⁾ | A (3) B (2) C (1) |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерительного канала количества тепловой энергии в закрытых системах теплоснабжения, % ³⁾ : класс A (3) класс B (2) класс C (1) | $\pm (4 + 4\Delta\theta_{\min}/\Delta\theta + 0,05q_p/q)$ $\pm (3 + 4\Delta\theta_{\min}/\Delta\theta + 0,02q_p/q)$ $\pm (2 + 4\Delta\theta_{\min}/\Delta\theta + 0,01q_p/q)$ |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного (массового) расхода теплоносителя, %: класс A (3) класс B (2) класс C (1) ⁴⁾ | $\pm (3 + 0,05q_p/q)$, но не более ± 5 $\pm (2 + 0,02q_p/q)$, но не более ± 5 $\pm (1 + 0,01q_p/q)$, но не более ± 5 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема холодной и горячей воды, %: класс 1 в диапазоне расходов: $Q_1 \leq Q < Q_2$ $Q_2 \leq Q \leq Q_4$ при $t \leq 30$ при $t > 30$ класс 2 в диапазоне расходов: $Q_1 \leq Q < Q_2$ $Q_2 \leq Q \leq Q_4$ при $t \leq 30$ при $t > 30$ | $\pm 3,0$ $\pm 1,0$ $\pm 2,0$ $\pm 5,0$ $\pm 2,0$ $\pm 3,0$ |
| где t - температура воды, °С | |

Окончание таблицы 2

| 1 | 2 |
|--|--|
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности вычислителя при преобразовании сигналов от термопреобразователей сопротивления, °С | $\pm (0,1 + 0,0001 \cdot t)$, где $ t $ - абсолютное значение температуры, °С, без учета знака |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности теплосчетчика при измерении температуры теплоносителя и наружного воздуха, °С: с термопреобразователями сопротивления класса А по ГОСТ 6651-2009 с термопреобразователями сопротивления класса В по ГОСТ 6651-2009 | $\pm (0,25 + 0,0021 \cdot t)$ $\pm (0,4 + 0,0051 \cdot t)$ |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности вычислителя при преобразовании сигналов от датчиков избыточного давления, % | $\pm 0,15$ |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности датчиков избыточного давления, % | $\pm 1,85$ |
| Пределы допускаемой приведенной погрешности теплосчетчика при измерении избыточного давления, % | $\pm 2,0$ |
| Пределы допускаемой относительной погрешности вычислителя при вычислении количества тепловой энергии, % | $\pm (0,5 + \Delta\theta_{\min}/\Delta\theta)$ |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении интервалов времени, % | $\pm 0,01$ |
| Весовой коэффициент импульса K_v , л/имп ¹⁾ | от 10^{-3} до $3 \cdot 10^5$ |
| ¹⁾ фактический диапазон измерений определяется метрологическими и техническими характеристиками средств измерений, входящих в состав теплосчетчика, и не превышает значений, указанных в таблице; ²⁾ теплосчетчики класса точности А (3) по СТБ ГОСТ Р 51649-2004 (ГОСТ EN 1434-1-2018) на территорию Российской Федерации не поставляются; ³⁾ пределы допускаемой относительной погрешности измерительного канала количества тепловой энергии в открытых системах теплоснабжения определяются методиками измерений, аттестованными в установленном порядке; ⁴⁾ на территорию Российской Федерации поставляются теплосчетчики, укомплектованные датчиками расхода, у которых относительная максимально допускаемая погрешность, выраженная в процентах в зависимости от расхода для класса I составляет, %: $\pm (1 + 0,01q_p/q)$, но не более $\pm 3,5$ %; Пределы допускаемой относительной погрешности измерительных преобразователей температуры при измерении разности температур определяются в соответствии с их описанием типа и не должны превышать $\pm (0,5 + 3\Delta\theta_{\min}/\Delta\theta)$ %. | |

Основные технические характеристики, и метрологические характеристики, не относящиеся к обязательным метрологическим требованиям приведены в таблице 3.

Таблица 3

| Наименование и единицы величин характеристики | Значение характеристики |
|---|---------------------------------------|
| Диапазон измерений входных аналоговых сигналов, пропорциональных значению избыточного давления, мА | от 4 до 20 |
| Измеряемая среда | вода |
| Условия эксплуатации вычислителя: ¹⁾ температура окружающей среды, °С относительная влажность воздуха при температуре до 30 °С, % атмосферное давление, кПа | от 5 до 55 до 95 от 84 до 106,7 |
| Напряжение электропитания, В: от внешнего источника постоянного тока от автономного источника | 24 3,6 |
| Потребляемая мощность, Вт, не более | 10 |
| Габаритные размеры, мм, не более ²⁾ | - |
| Масса, кг, не более ²⁾ | - |
| Степень защиты, обеспечиваемая оболочкой, по ГОСТ 14254-2015 ²⁾ | - |
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее | 80 000 |
| Средний срок службы, лет, не менее | 15 |
| ¹⁾ условия эксплуатации средств измерений (за исключением вычислителя), входящих в состав теплосчетчика, приведены в их описании типа; | |
| ²⁾ габаритные размеры, масса и степень защиты средств измерений, входящих в состав теплосчетчика, приведены в их описании типа. | |

Комплектность: комплект поставки указан в таблице 4

Таблица 4

| Наименование | Количество, шт. | Примечание |
|--|------------------------------------|--|
| Теплосчетчик в составе: тепловычислитель; датчик потока; измерительный преобразователь температуры; измерительный преобразователь избыточного давления | 1 до 6-ти до 6-ти до 6-ти | В соответствии со спецификацией заказа |
| Теплосчетчик ТЭМ-206. Паспорт | 1 экз. | - |
| Теплосчетчик. Тепловычислитель ТЭМ-206. Руководство по эксплуатации | 1 экз. | - |
| Теплосчетчики ТЭМ-206. Методика поверки МРБ МП. 3057-2020 (в редакции с изменением № 1) | 1 экз. | В соответствии со спецификацией заказа |

Место нанесения знака утверждения типа средств измерений

Знак утверждения типа наносится на переднюю панель вычислителя теплосчетчика и на титульные листы эксплуатационной документации.

Поверка осуществляется по МРБ МП. 3057-2020 "Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь. Теплосчетчики ТЭМ-206. Методика поверки" (в редакции с изменением № 1).

Технические нормативные правовые акты и технические документы, устанавливающие:

требования к типу средств измерений

ГОСТ 12997-84 "Изделия ГСП. Общие технические условия".

СТБ ГОСТ Р 51649-2004 "Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия".

ГОСТ EN 1434-1-2018 "Теплосчетчики. Общие требования".

ГОСТ EN 1434-4-2018 "Теплосчетчики. Испытания с целью утверждения типа".

ГОСТ ISO 4064-1-2017 "Счетчики холодной и горячей воды. Метрологические и технические требования".

ГОСТ ISO 4064-2-2017 "Счетчики холодной и горячей воды. Методы испытаний".

МИ 2412-97 "Государственная система обеспечения единства измерений. Водяные системы теплоснабжения. Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя".

ТУ ВУ 100082152.023-2020 "Теплосчетчики ТЭМ-206. Технические условия".

методику поверки:

МРБ МП. 3057-2020 "Система обеспечения единства измерений Республики Беларусь.

Теплосчетчики ТЭМ-206. Методика поверки" (в редакции с изменением № 1)

Перечень средств поверки: при проведении поверки средств измерений, входящих в состав теплосчетчиков, должны применяться средства поверки в соответствии с методикой поверки каждого составного элемента теплосчетчика.

Идентификация программного обеспечения приведена в таблице 5

Таблица 5

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|--------------------|
| Вычислитель ТЭМ-206 | |
| Идентификационное наименование ПО | ТЕМ-206 v 1 27.bin |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 1.27 |
| Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода) | 33BC0474 |
| Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО | CRC-32 |

Заключение о соответствии утвержденного типа средств измерений требованиям технических нормативных правовых актов и/или технической документации производителя: теплосчетчики ТЭМ-206 соответствуют требованиям ТУ ВУ 100082152.023-2020, ГОСТ EN 1434-1-2018, СТБ ГОСТ Р 51649-2004, ГОСТ 12997-84, ГОСТ ISO 4064-1-2017, ТР ТС 020/2011 "Электромагнитная совместимость технических средств", ТР ТС 004/2011 "О безопасности низковольтного оборудования".

Производитель средства измерений ООО "АРВАС", 220028, г. Минск, ул. Маяковского, д. 115, ком. 408

Уполномоченное юридическое лицо, проводившее испытания средств измерений/метрологическую экспертизу единичного экземпляра средств измерений (нужное подчеркнуть) БелГИМ, Республика Беларусь, г. Минск, Старовиленский тракт, 93, телефон +375 17 374-55-01, факс +375 17 244-99-38, электронный адрес info@belgim.by.

- Приложения:
1. Фотографии общего вида и наименование типа средств измерений, входящих в состав теплосчетчика, на 3 листах.
 2. Схема (рисунок) с указанием места для нанесения знака поверки тепловычислителя ТЭМ-206, входящего в состав теплосчетчика, на 1 листе.
 3. Типы составных элементов теплосчетчика в Республике Беларусь на 2 листах.
 4. Типы составных элементов теплосчетчика на 2 листах.

Директор БелГИМ



В. Л. Гуревич

ПРИЛОЖЕНИЕ 1

(обязательное)

Фотографии общего вида и наименование типа средств измерений, входящих в состав теплосчетчика

Внешний вид средств измерений, входящих в состав теплосчетчика, приведены в описаниях типа на них.

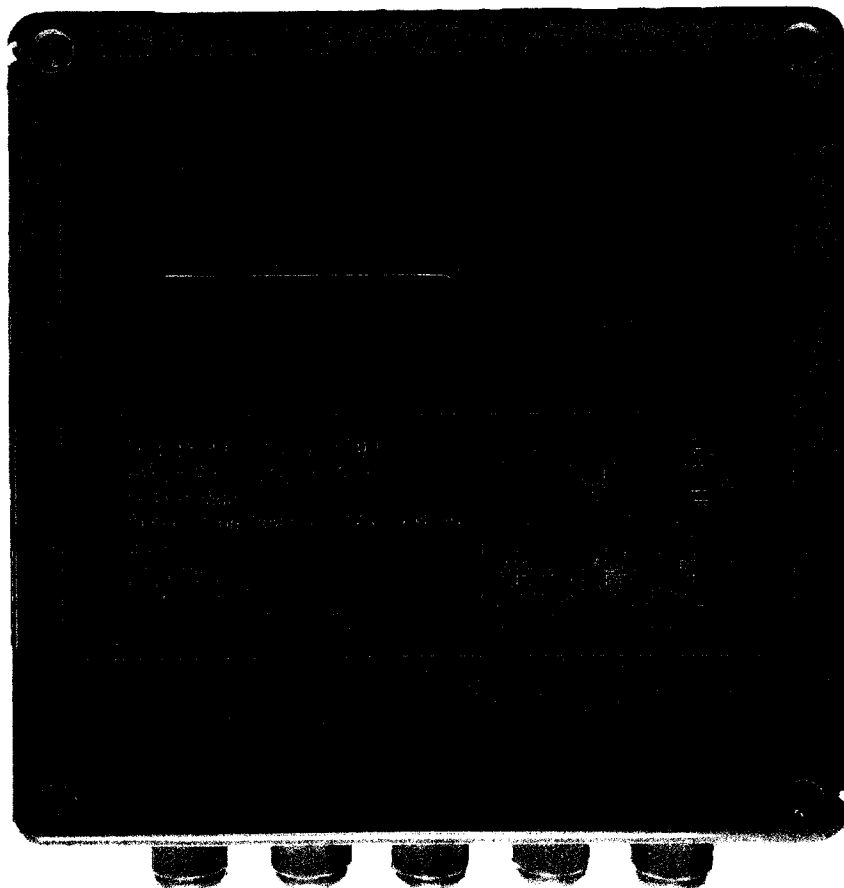
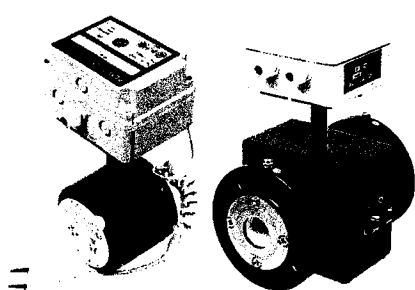
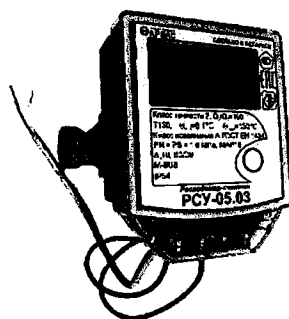


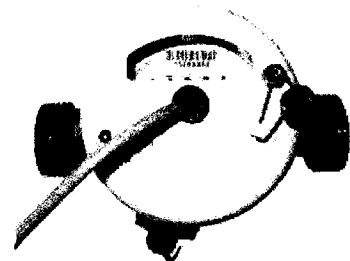
Рисунок 1.1 - Внешний вид вычислителя ТЭМ-206



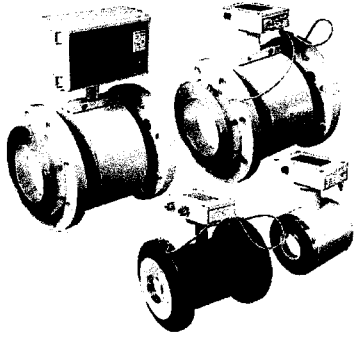
PCM-05



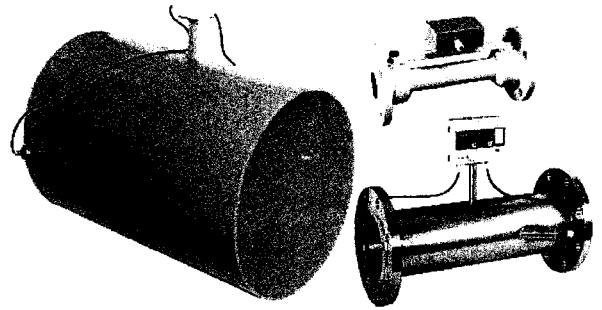
PCY-05



CBГ-15, CBX-15



ВПС-М



ВПС-У



JS, JM



ЕТ-м

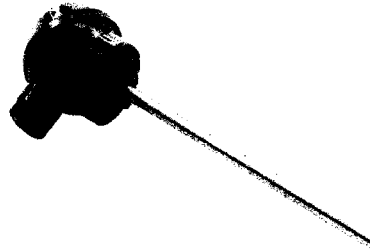


ЭСКО РВ.08

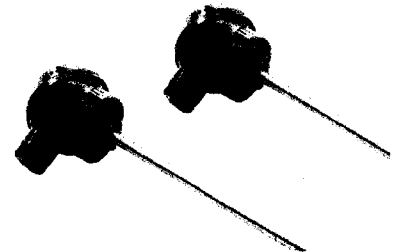
Рисунок 1.2 - Внешний вид и наименование типа ДП



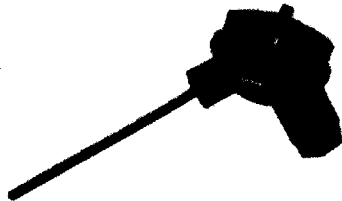
ТСПА, ТСПА-К



ТСП-Н



КТСП-Н

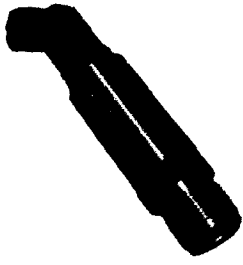


ТС-Б

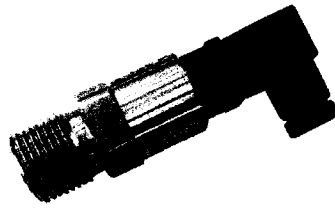


КТС-Б

Рисунок 1.3 - Внешний вид и наименование типа ТС



ИД



ПД-Р



MBS

Рисунок 1.4 - Внешний вид и наименование типа ДИД

ПРИЛОЖЕНИЕ 2

(обязательное)

Схема с указанием места нанесения знаков поверки тепловычислителя ТЭМ-206,
входящего в состав теплосчетчика

Пломбировка теплосчетчика от несанкционированного доступа определяется требованиями к пломбировке, которые приведены в описаниях типа средств измерений, входящих в состав теплосчетчика.

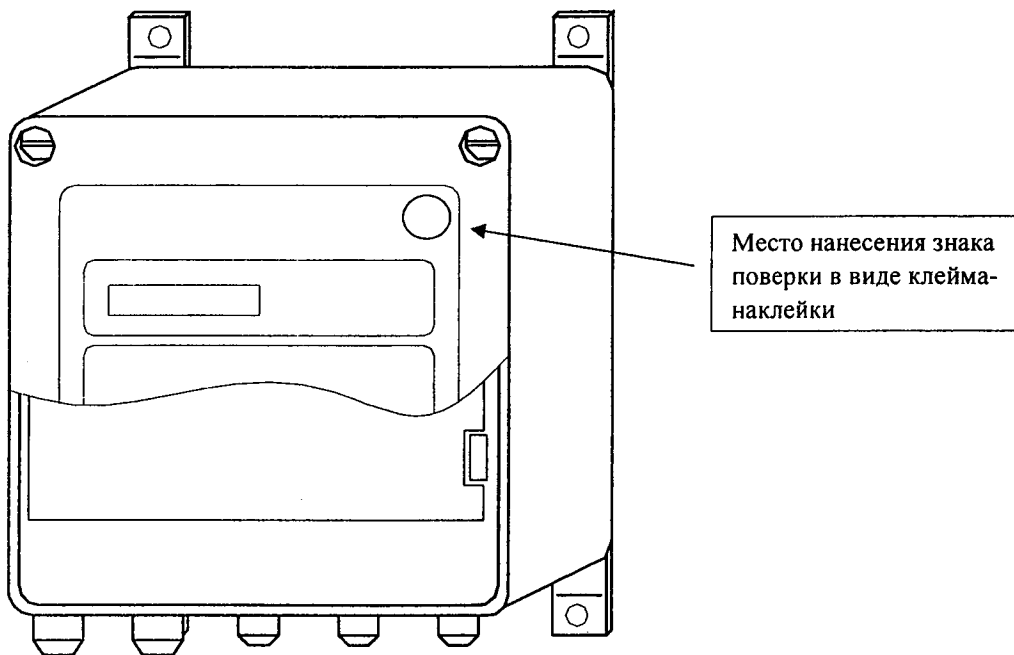
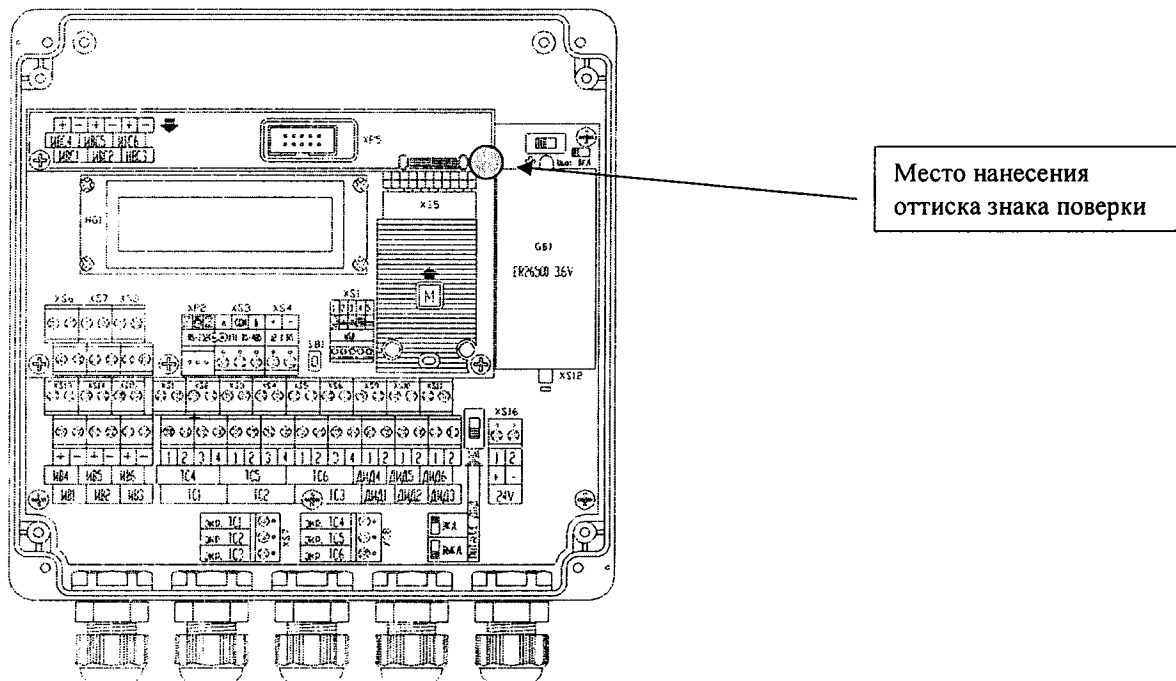


Рисунок 2.1 - Место нанесения знака поверки в виде клейма-наклейки



Оттиск знака поверки наносится на мастику в пломбировочной чашке, установленной на креплении защитного экрана внутри корпуса тепловычислителя.

Рисунок 2.2 - Место нанесения оттиска знака поверки

ПРИЛОЖЕНИЕ 3

(обязательное)

Типы составных элементов теплосчетчика в Республике Беларусь

Таблица 3.1 - Типы применяемых ДП в Республике Беларусь

| Условное обозначение | Регистрационный номер в Государственном реестре Республики Беларусь | Соответствие ТНПА/(класс точности) | |
|-----------------------------------|---|------------------------------------|-----------------|
| | | ГОСТ EN 1434-1 | ГОСТ ISO 4064-1 |
| РСМ-05 | РБ 03 07 1020 19 | соотв. / (1) | соотв. / (2) |
| РСУ-05 | РБ 03 07 7364 19 | соотв. / (2) | соотв. / (2) |
| РСМ-06 | РБ 03 07 7751 20 | соотв. / (1, 2) | соотв. / (1, 2) |
| СВХ-15, СВГ-15 "СТРУМЕНЬ-ГРАН" | РБ 03 07 0280 17 | не соотв. | соотв. / (2) |
| JS, JM | РБ 03 07 0302 16 | не соотв. | соотв. / (2) |
| ЕТ-м | РБ 03 07 0442 20 | не соотв. | соотв. / (2) |
| ВИРС-М | РБ 03 07 6017 16 | соотв. / (1, 2) | соотв. / (2) |
| ВИРС-У | РБ 03 07 6018 16 | соотв. / (1, 2) | соотв. / (2) |
| ЭСКО РВ.08 | РБ 03 07 2816 16 | соотв. / (1) | соотв. / (1, 2) |

Таблица 3.2 - Типы применяемых ТС в Республике Беларусь

| Условное обозначение | Регистрационный номер в Государственном реестре Республики Беларусь |
|----------------------|---|
| ТСПА | РБ 03 10 2889 17 |
| ТСПА-К | РБ 03 10 2889 17 |
| ТСП-Н | РБ 03 10 0494 16 |
| КТСП-Н | РБ 03 10 1762 16 |
| КТС-Б | РБ 03 10 1827 19 |
| ТС-Б | РБ 03 10 1826 19 |

Таблица 3.3 - Типы применяемых ДИД в Республике Беларусь

| Условное обозначение | Регистрационный номер в Государственном реестре Республики Беларусь |
|---------------------------|---|
| 1 | 2 |
| Cerabar | РБ 03 04 0180 20 |
| РС и PR | РБ 03 04 1896 15 |
| MBS | РБ 03 04 6120 16 |
| PR, PA, PAA, PRD, PD, DCX | РБ 03 04 6214 17 |
| MT 101 | РБ 03 04 6234 17 |
| MT 100 | РБ 03 04 6265 17 |
| ГиперФлоу | РБ 03 04 6383 17 |
| МИДА-13П | РБ 03 04 1428 17 |
| ПД-Р | РБ 03 04 4857 17 |
| НТ | РБ 03 04 1992 18 |

Окончание таблицы 3.3

| 1 | 2 |
|---|------------------|
| JUMO серий 40, MIDAS, dTRANS, DELOS, CANtrans p | РБ 03 04 1590 18 |
| WKA | РБ 03 04 3685 18 |
| 2600T | РБ 03 04 3780 18 |
| ЭнИ-12 (ЭМИС-БАРРО 10) | РБ 03 04 6935 19 |
| МИДА-15 | РБ 03 04 5488 19 |
| РПД | РБ 03 04 7021 19 |
| МИДА-ДИ-12П и МИДА-ДИ-12П-Ех | РБ 03 04 1427 19 |
| ОВЕН ПД100И | РБ 03 04 6453 19 |
| ИД | РБ 03 04 1993 19 |
| Метран-75 | РБ 03 04 5009 17 |
| Метран-150 | РБ 03 04 3429 19 |
| КОРУНД | РБ 03 04 4868 17 |
| СДВ | РБ 03 04 6528 18 |
| АИР-10 | РБ 03 04 3086 19 |
| АИР-20/М2 | РБ 03 04 4776 16 |
| ОВЕН ПД100 | РБ 03 04 5372 17 |

Таблица 3.4 - Тип применяемого вычислителя в Республике Беларусь

| Условное обозначение | Регистрационный номер в Государственном реестре Республики Беларусь |
|----------------------|---|
| ТЭМ-206 | РБ 03 10 7749 20 |

ПРИЛОЖЕНИЕ 4

(информационное)

Типы составных элементов теплосчетчика

Таблица 4.1 - Типы применяемых ДП

| Условное обозначение | Регистрационный номер в Государственном реестре | | |
|----------------------|---|-----------------------|--------------------------------------|
| | Российской Федерации | Республики Узбекистан | Республики Казахстан |
| РСМ-05 | 19714-20 | 02.3799-19 | KZ.02.03.00199-2019/РБ 03 07 1020 19 |
| РСУ-05 | 82014-21 | - | KZ.02.03.00764-2021/13089 |
| РСМ-06 | 82015-21 | - | KZ.02.03.00766-2021/13751 |

Примечание - ДП должен быть зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений государства, на территории которого эксплуатируется теплосчетчик

Таблица 4.2 - Типы применяемых ТС

| Условное обозначение | Регистрационный номер в Государственном реестре | | |
|--|---|-----------------------|--------------------------------------|
| | Российской Федерации | Республики Узбекистан | Республики Казахстан |
| ТСПА | 65309-17 | 02.3798-19 | KZ.02.03.07960-2017/РБ 03 10 2889 17 |
| ТСПА-К | 65321-18 | 02.3798-19 | KZ.02.03.07960-2017/РБ 03 10 2889 17 |
| ТСП-Н | 38959-17 | - | KZ.02.03.07654-2017/РБ 03 10 0494 16 |
| КТСП-Н | 38878-17 | - | KZ.02.03.07653-2017/РБ 03 10 1762 16 |
| ВЗЛЕТ ТПС | 21278-11 | - | KZ.02.03.07312-2016/21278-11 |
| КТПТР-01, КТПТР-03, КТПТР-06, КТПТР-07, КТПТР-08 | 46156-10 | - | - |
| КТПТР-04, КТПТР-05, КТПТР-05/1 | 39145-08 | 02.3753-19 | - |
| ТПТ-1, ТПТ-17, ТПТ-19, ТПТ-21, ТПТ-25Р | 46155-10 | - | - |
| Метран-2000 | 38550-13 | - | KZ.02.01.00072-2019 |
| Метран-280, Метран-280-Ех | 23410-13 | - | - |
| КТС-Б | 43096-20 | - | KZ.02.03.00229-2019/РБ 03 10 1827 19 |
| ТСП и ТСП-К | 65539-16 | - | KZ.02.03.08134-2018/65539-16 |
| ТС-Б | 72995-20 | - | KZ.02.03.00232-2019/РБ 03 10 1826 19 |
| ТЭМ-110 | 40593-09 | - | - |
| ТЭМ-100 | 40592-09 | - | - |
| 90.2020, 90.2050, 90.2210, 90.2220, 90.2230, 90.2240, 90.2250, 90.2820 | 60922-15 | 02.3222-16 | - |
| ТСПТ | 75208-19 | - | KZ.02.03.00183-2019/75208-19 |

Примечание - ТС должен быть зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений государства, на территории которого эксплуатируется теплосчетчик

Таблица 4.3 - Типы применяемых ДИД

| Условное обозначение | Регистрационный номер в Государственном реестре | | |
|---|---|-----------------------|--------------------------------------|
| | Российской Федерации | Республики Узбекистан | Республики Казахстан |
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Сeraбар | 69234-17 | - | KZ.02.02.05984-2018 |
| СТЭК-1 (СТЭК-1Х) | 45695-10 | - | - |
| РС и PR | 29147-16 | - | - |
| MBS | 61533-15 | - | - |
| PR, PA, PAA, PRD, PD, DCX | 49250-16 | - | - |
| MT 101 | 32239-12 | 02.3488-17 | KZ.02.03.07702-2017/32239-12 |
| MT 100 | 49083-12 | - | - |
| ГиперФлоу | 64631-16 | - | - |
| МИДА-13П | 17636-17 | - | KZ.02.03.07850-2017/17636-17 |
| ПД-Р | 40260-11 | - | - |
| НТ | 26817-18 | - | KZ.02.03.08103-2018/РБ 03 04 1992 18 |
| JUMO серий 40, MIDAS, dTRANS, DELOS, CANtrans p | - | - | KZ.02.02.05901-2017 |
| 2600Т | 67279-17 | - | KZ.02.01.00683-2020 |
| МИДА-15 | 50730-17 | - | KZ.02.03.08313-2018/50730-17 |
| РПД | 72842-18 | - | - |
| МИДА-ДИ-12П и МИДА-ДИ-12П-Ех | 17635-03 | - | - |
| ОВЕН ПД100И | 56246-14 | - | - |
| ИД | 26818-20 | - | KZ.02.03.00286-2020/РБ 03 04 1993 19 |
| Метран-75 | 48186-11 | - | KZ.02.03.07570-2017/48186-11 |
| Метран-150 | 32854-13 | - | - |
| КОРУНД | 47336-16 | - | KZ.02.03.07530-2016/47336-16 |
| СДВ | 28313-11 | - | KZ.02.03.07463-2016/28313-11 |
| 415М | 59550-14 | - | - |
| АИР-10 | 70286-18 | - | KZ.02.03.00122-2019/31654-19 |
| АИР-20/М2 | 63044-16 | - | KZ.02.03.00147-2019/63044-16 |
| ЭЛЕМЕР-АИР-30М | 67954-17 | - | KZ.02.03.07965-2017/67954-17 |
| ПДТВХ-1 | 43646-10 | - | - |
| DMP, DMD, DS, DMK, ХАСТ, DM, DPS, НМР, НУ | 75925-19 | - | - |
| ДДМ-03Т-ДИ | 55928-13 | - | - |
| MBS 3300, MBS 3350, MBS 4003 | 56237-14 | - | - |
| DMP, DMD, DS, DMK, ХАСТ, DM, DPS, НМР, НУ | 75925-19 | - | - |

Примечание - ДИД должен быть зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений государства, на территории которого эксплуатируется теплосчетчик

Таблица 4.4 - Тип применяемого вычислителя

| Условное обозначение | Регистрационный номер в Государственном реестре | | |
|----------------------|---|-----------------------|---------------------------|
| | Российской Федерации | Республики Узбекистан | Республики Казахстан |
| ТЭМ-206 | 81671-21 | - | KZ.02.03.00767-2021/13749 |

Примечание - Вычислитель должен быть зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений государства, на территории которого эксплуатируется теплосчетчик