

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

### Теплосчетчики механические ProEXPERT

#### Назначение средства измерений

Теплосчетчики механические ProEXPERT (далее - теплосчетчики) предназначены для измерений:

- количества тепловой энергии, объемного расхода (объема), температуры, разности температур теплоносителя в закрытых системах водяного теплоснабжения;
- объемного расхода (объема), температуры воды в системах горячего и холодного водоснабжения.

#### Описание средства измерений

Принцип действия теплосчетчика состоит в обработке вычислителем измерительных сигналов, поступающих от крыльчатого датчика объемного расхода (далее - датчик объемного расхода), пары термопреобразователей сопротивления (далее - пары датчиков температуры), вычисления и отображения на индикаторном устройстве вычислителя (далее - индикаторное устройство) результатов измерений:

- суммарного с нарастающим итогом значения количества тепловой энергии, Гкал;
- текущих значений температуры и разности температур теплоносителя, °С;
- текущего значения объемного расхода теплоносителя, м<sup>3</sup>/ч;
- суммарного с нарастающим итогом значения объема теплоносителя, м<sup>3</sup>.

Теплосчетчики конструктивно выполнены в виде единых теплосчетчиков, соответствующих классу 2 по ГОСТ Р ЕН 1431-1-2011.

В архиве энергонезависимой памяти теплосчетчика хранятся результаты измерений и диагностическая информация.

Емкость архива теплосчетчиков не менее:

- шестьдесят суток - часового;
- одного года - суточного;
- три года - месячного.

Для передачи результатов измерений во внешние измерительные системы теплосчетчики укомплектованы интерфейсом связи M-Bus.

Теплосчетчики выпускаются в следующих модификациях:

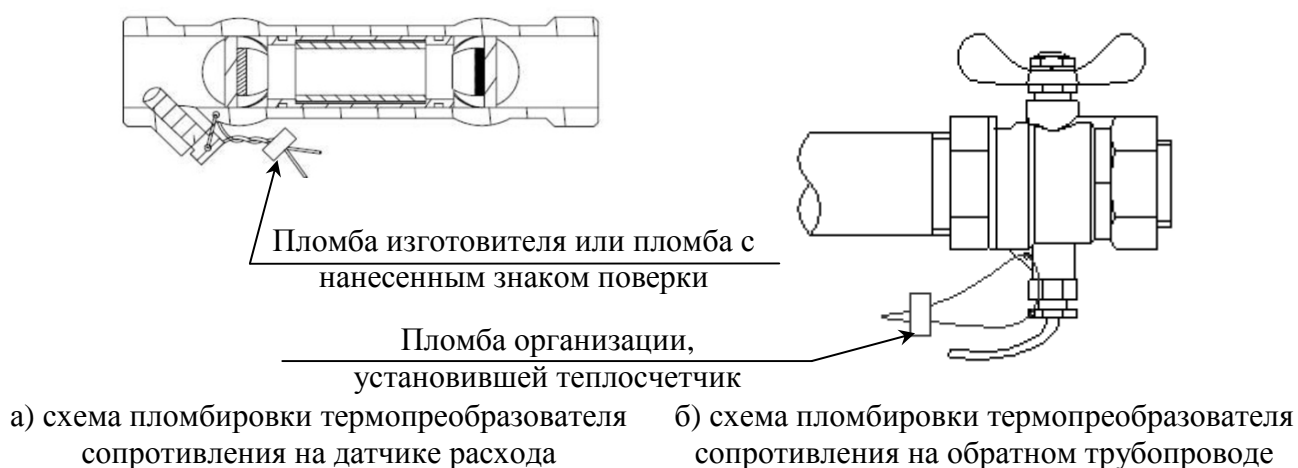
- Теплосчетчик механический ProEXPERT 15 - теплосчетчики с диаметром условного прохода 15 мм;
- Теплосчетчик механический ProEXPERT 20 - теплосчетчики с диаметром условного прохода 20 мм;
- Теплосчетчик механический ProEXPERT 25 - теплосчетчики с диаметром условного прохода 25 мм.

Общий вид теплосчетчиков представлен на рисунке 1.

Схема пломбировки от несанкционированного доступа, обозначение места нанесения знака поверки представлены на рисунке 2.

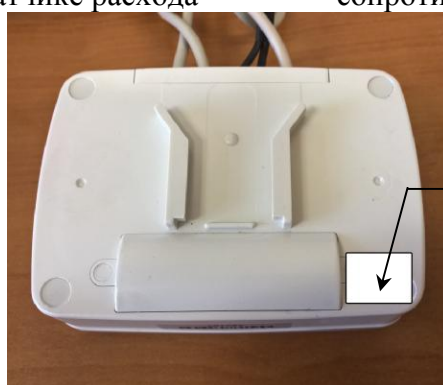


Рисунок 1 - Общий вид теплосчетчиков



а) схема пломбировки термопреобразователя  
сопротивления на датчике расхода

б) схема пломбировки термопреобразователя  
сопротивления на обратном трубопроводе



Пломба изготовителя или пломба  
с нанесенным знаком поверки

в) схема пломбировки вычислителя

Рисунок 2 - Схема пломбировки теплосчетчика

### Программное обеспечение

Теплосчетчики имеют встроенное программное обеспечение (ПО) EU\_ V1001264.0, которое устанавливается (прошивается) в интегрированной памяти вычислителя при изготовлении. В процессе эксплуатации ПО не может быть изменено, т.к. пользователь не имеет к нему доступа.

ПО предназначено для сбора, преобразования, обработки, отображения на индикаторном устройстве вычислителя и передачи во внешние измерительные системы результатов измерений и диагностической информации.

Нормирование метрологических характеристик теплосчетчиков проведено с учетом влияния ПО.

Уровень защиты ПО и измерительной информации от преднамеренных и непреднамеренных изменений в соответствии с Р 50.2.077-2014 - высокий.

Таблица 1 - Идентификационные данные ПО

| Идентификационные данные (признаки)   | Значение      |
|---|---------------|
| Идентификационное наименование ПО   | EU_V1001264.0 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО, не ниже  | P0071540      |
| Цифровой идентификатор ПО   | -*            |
| * Данные недоступны, так как данное ПО не может быть модифицировано, загружено или прочитано через какой-либо интерфейс после опломбирования. |               |

### Метрологические и технические характеристики

Таблица 2 - Метрологические характеристики

| Наименование характеристики   | Значение  |           |           |
|---|---|-----------|-----------|
|   | ProEXPERT   | ProEXPERT | ProEXPERT |
| Модификация теплосчетчика   | 15  | 20        | 25        |
| Диаметр условного прохода (Ду), мм  | 15  | 20        | 25        |
| Минимальный объемный расход, $q_{\min}(q_i)^*$ , м <sup>3</sup> /ч                                  | 0,012   | 0,025     | 0,07      |
| Максимальный объемный расход, $q_{\max}(q_p)^*$ , м <sup>3</sup> /ч                                 | 0,6   | 2,5       | 3,5       |
| Предельный объемный расход**, $q_s$ , м <sup>3</sup> /ч   | 3   | 5         | 7         |
| Диапазон измерений температуры теплоносителя, °С  | от 0 до 95  |           |           |
| Диапазон измерений разности температур теплоносителя, °С  | от 3 до 60  |           |           |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объемного расхода (объема) теплоносителя, % | $\pm(2+0,02 \times q_p/q)$ , но не более $\pm 5$            |           |           |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерения разности температур теплоносителя, %        | $\pm(0,5+3 \times \Delta t_{\min}/\Delta t)$                |           |           |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений температуры теплоносителя, °С                  | $\pm(0,6+0,004 \cdot t)$                                    |           |           |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений количества тепловой энергии, %              | $\pm(3+4 \cdot \Delta t_{\min}/\Delta t+0,02 \times q_p/q)$ |           |           |
| Пределы допускаемой относительно погрешности измерений текущего времени, %                          | $\pm 0,05$  |           |           |
| Максимальная потеря давления при $q_p$ , МПа  | 0,020   | 0,018     | 0,16      |
| Максимальное рабочее избыточное давления теплоносителя, МПа   | 1,6   |           |           |

\* Обозначение в соответствии с ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011.

\*\* Значение объемного расхода, при котором теплосчетчик функционирует в течение коротких промежутков времени (не более 1 ч в день и не более 200 ч в год).

Примечание - Обозначения в таблице:  $q$  - измеренное значение объемного расхода теплоносителя, м<sup>3</sup>/ч;  $\Delta t$  - измеренное значение разности температур прямого и обратного потоков теплоносителя, °С;  $t$  - измеренное значение температуры прямого или обратного потоков теплоносителя, °С.

Таблица 3 - Основные технические характеристики

| Наименование характеристики                               | Значение                                       |                   |                   |
|---|--|-------------------|-------------------|
|   | ProEXPERT<br>15                                | ProEXPERT<br>20   | ProEXPERT<br>25   |
| Модификация теплосчетчика                                 |  |                   |                   |
| Условия окружающей среды                                  | класс исполнения С по<br>ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 |                   |                   |
| Напряжение элемента питания постоянного тока, В           | 3,6±0,2  |                   |                   |
| Срок службы элемента питания, лет, не менее               | 6  |                   |                   |
| Степень защиты по ГОСТ 14254-96                           | IP 68  |                   |                   |
| Расположение датчика объемного расхода                    | подающий трубопровод                           |                   |                   |
| Присоединительные размеры датчика объемного расхода, дюйм | G 3/4 - В                                      | G 1 - В           | G1 1/4" - В       |
| Габаритные размеры (длина ´ ширина ´ высота), мм          | 110 ´ 87 ´<br>101                              | 130 ´ 87 ´<br>101 | 130 ´ 87 ´<br>101 |
| Масса, кг, не более                                       | 0,70   | 0,85              | 0,90              |
| Средний срок службы, лет                                  | 12   |                   |                   |
| Средняя наработка на отказ, ч, не менее                   | 105000   |                   |                   |

#### Знак утверждения типа

наносится на теплосчетчик любым технологическим способом, обеспечивающим четкое изображение этого знака, его стойкость к внешним воздействующим факторам, а также сохраняемость, и на титульном листе руководства по эксплуатации типографским способом.

#### Комплектность средства измерений

Таблица 4 - Комплектность теплосчетчика

| Наименование   | Обозначение  | Количество       |
|--|--------------|------------------|
| Теплосчетчик механический                                      | ProEXPERT*   | 1 шт.            |
| Паспорт  | -            | 1 экз.           |
| Методика поверки   | МЦКЛ.0214.МП | 1 экз. на партию |
| *Модификация теплосчетчика определяется договором на поставку. |              |                  |

#### Поверка

осуществляется по документу МЦКЛ.0214.МП «Теплосчетчики механические ProEXPERT. Методика поверки», утвержденному ЗАО КИП «МЦЭ» 15.03.2017 г.

Основные средства поверки:

- рабочий эталон 1-го разряда по ГОСТ 8.374-2013 (установка поверочная УП-65, регистрационный номер в Федеральном информационном фонде 27362-04);
- термостаты переливные прецизионные ТПП-1 (регистрационный № 33744-07);
- рабочий эталон 3-го разряда по ГОСТ 8.558-2009 (термометр сопротивления платиновый вибропрочный ТСПВ-1, регистрационный № 50265-12);
- измеритель температуры многоканальный прецизионный МИТ 8-10М (регистрационный № 19736-11).

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

Знак поверки наносится на пломбы теплосчетчика в соответствии с рисунком 2, а также в бланк свидетельства о поверке.

#### Сведения о методиках (методах) измерений

приведены в эксплуатационном документе.

**Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчетчикам механическим ProEXPERT**

ГОСТ 8.374-2013 ГСИ. Государственная поверочная схема для средств измерений объемного и массового расхода (объема и массы) воды

ГОСТ 8.510-2002 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений объема и массы жидкости

ГОСТ 8.558-2009 Государственная система обеспечения единства измерений. Государственная поверочная схема для средств измерений температуры

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

ТУ 4218-003-38057304-2016 Теплосчетчики механические ProEXPERT. Технические условия

**Изготовитель**

Общество с ограниченной ответственностью «САРДОНИКС» (ООО «САРДОНИКС»)

ИНН 7816529634

Адрес: 192019, г. Санкт-Петербург, улица Книпович, дом 13, корпус 2, литер Н

Тел./факс: +7 812 448-70-30

E-mail: sardonix-group.ru

**Испытательный центр**

Закрытое акционерное общество Консалтинго-инжиниринговое предприятие «Метрологический центр энергоресурсов» (ЗАО КИП «МЦЭ»)

Адрес: 125424, г. Москва, Волоколамское шоссе, д. 88, стр.8

Тел./факс: +7 (495) 491-78-12

E-mail: [sittek@mail.ru](mailto:sittek@mail.ru)

Аттестат аккредитации ЗАО КИП «МЦЭ» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № RA.RU.311313 от 09.10.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального  
агентства по техническому  
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2017 г.