

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Теплосчетчики ГРАН-125

Назначение средства измерений

Теплосчетчики ГРАН-125 (далее – теплосчетчики) предназначены для измерения количества тепловой энергии, объемного расхода, температуры, разности температур теплоносителя, параметров систем теплоснабжения и водоснабжения (горячего и холодного).

Описание средства измерений

Принцип работы теплосчетчиков состоит в измерении объемного расхода, температуры и давления теплоносителя в трубопроводах и последующем вычислении тепловой энергии (количества теплоты) и массы теплоносителя. Измерительные сигналы от первичных средств измерений поступают на вычислитель, который производит вычисление количества теплоты (тепловой энергии) и количества теплоносителя.

По основным параметрам и техническим характеристикам теплосчетчики соответствуют ГОСТ Р ЕН 1434-1-2011 и ГОСТ Р 51649-2000.

В состав счетчиков входят:

- преобразователь измерительный (ПИ), выполняющий функцию вычислителя;
- один или два преобразователя расхода ультразвуковых (ПРУ);
- пары термопреобразователей сопротивления (ПТ);
- счетчики воды с импульсным выходом (СВ);
- преобразователи давления (ПД).

ПРУ должен иметь расходомерный участок (РУ), укомплектованный парой преобразователей пьезоэлектрических (ППЭ) с номинальным диаметром, выбранным из ряда 20, 25, 32, 40, 50, 65, 70, 80, 100, 125, 150, 200 мм.

В качестве ПТ применяются термопреобразователи сопротивления с номинальными статическими характеристиками (НСХ) 100П и Pt100, по ГОСТ 6651-2009. ПТ помещаются в защитную гильзу, которая вворачивается в штуцер, сваренный в трубопровод.

Перечни применяемых в составе теплосчетчика средств измерений приведены в таблицах 1, 2 и 3.

Таблица 1

| Тип счетчика воды | № Госреестра | Тип преобразователя расхода, счетчика | № Госреестра |
|-------------------|--------------|---------------------------------------|--------------|
| ВСХ, ВСХд | 51794-12 | ВМГ, ВМХ | 18312-03 |
| ВСГ, ВСГд | 51794-12 | ВСТ | 48921-12 |

Таблица 2

| Тип термопреобразователя сопротивления | № Госреестра | Тип термопреобразователя сопротивления | № Госреестра |
|--|--------------|--|--------------|
| ТСП-Н | 38959-12 | КТСМ, КТСП | 38790-13 |
| КТСП-Н | 38878-12 | ТСПТК | 21839-12 |
| КТПТР | 46156-10 | КТСП-0193 | 33010-12 |
| ТПТ | 46155-10 | ТСП, ТСМ | 50071-12 |
| КТС-Б | 43096-15 | КСТВ | 47133-11 |
| ТСПА-К | 32088-06 | - | - |

Таблица 3

| Преобразователь давления | № Госреестра | Тип датчика давления | № Госреестра | Тип датчика давления | № Госреестра |
|--------------------------|--------------|----------------------|--------------|----------------------|--------------|
| МИДА-15 | 50730-12 | Метран-55 | 18375-08 | МС20 | 27229-11 |
| ИД | 26818-15 | НТ | 26817-08 | 40 | 20730-12 |
| МТ100М | 46325-10 | КОРУНД | 47336-11 | СДВ | 28313-11 |

Теплосчетчики имеют встроенные часы реального времени, обеспечивающие определение и индикацию времени работы в режиме измерения количества теплоносителя. Для отображения результатов измерений и вычисленных значений, а также данных о настройках, теплосчетчики имеют дисплей. Теплосчетчики с помощью стандартного последовательного интерфейса RS-232 или RS-485 (определяется заказом) могут осуществлять связь с персональным компьютером, автоматизированными диспетчерскими и/или измерительными системами.

Конструкция теплосчетчиков обеспечивает возможность хранения в энергонезависимой памяти и вывода через интерфейс значений следующих измеренных величин за последние 12 месяцев:

- среднечасовой температуры трубопроводах, °С;
- среднечасового массового или объёмного расхода в трубопроводах, м³/ч (т/ч);
- количества теплоты, ГДж (или Гкал);
- объёма или массы теплоносителя, м³ или т;
- времени простоя (с расшифровкой по видам нештатной ситуации), мин.

Конструкция счётчиков обеспечивает возможность самодиагностики.

Питание счётчиков осуществляется от сети переменного тока номинальным напряжением 220 В и номинальной частотой 50 Гц. Мощность, потребляемая счетчиками от сети переменного тока должна быть не более 20 В·А

Для контроля несанкционированного доступа предусмотрено подключение контактной пары (сигнализации) к импульсному входу ПИ.

Защита доступа к метрологически значимой части ПО и измерительной информации гарантируется:

- ограничением доступа к переключке разрешения редактирования параметров счётчика;
- отсутствием возможности изменения параметров счётчика через интерфейсы связи;
- наличием архива вмешательств оператора, фиксирующего последние 512 событий.

Программное обеспечение

Теплосчетчики работают с использованием программного обеспечения (ПО), входящего в состав ПИ.

Встроенное ПО управляет процессом измерения, производит вычисления метрологических параметров, управляет интерфейсными функциями прибора.

Уровень защиты ПО теплосчетчиков ГРАН-125 от непреднамеренных и преднамеренных изменений «средний» согласно Р 50.2.077-2014.

Идентификационные данные программного обеспечения (ПО) приведены в таблице 4.

Таблица 4

| Идентификационные данные (признаки) | Значение |
|---|----------------------------------|
| Идентификационное наименование ПО | 160415 |
| Номер версии (идентификационный номер) ПО | 31+ |
| Цифровой идентификатор ПО | 17928b2ea279453fd970f252cd0a6879 |

Общий вид теплосчетчиков приведен на рисунке 1.



Рисунок 1-Общий вид теплосчетчика

На корпусе ИП предусмотрены места для пломбирования.
Схема мест пломбировки приведен на рисунке 2.

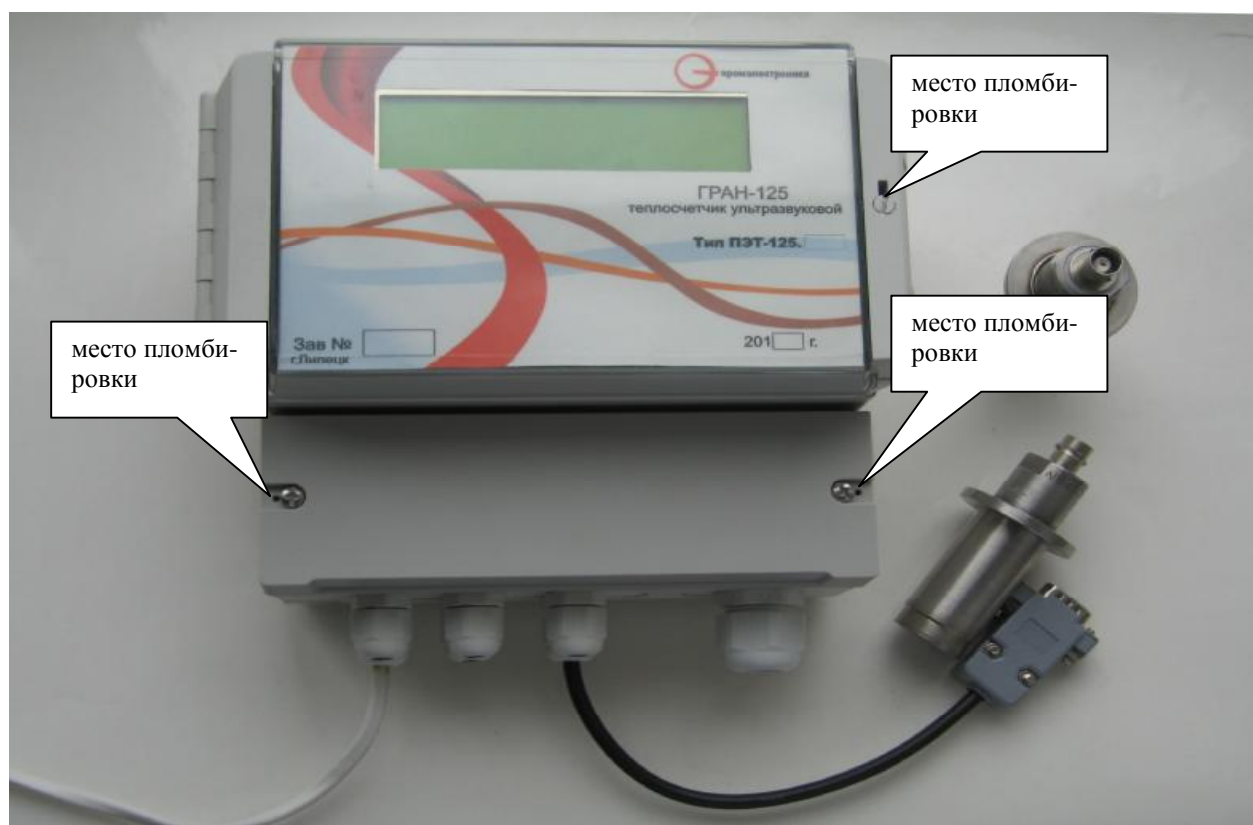


Рисунок 2- Схема мест пломбировки

Метрологические и технические характеристики

Основные метрологические и технические характеристики теплосчетчиков ГРАН-125 приведены в таблицах 5 и 6.

Таблица 5

| DN, мм | Минимальный объемный расход в зависимости от динамического диапазона (q_{\max}/q_{\min}), м ³ /ч | | | Максимальный объемный расход q_{\max} , м ³ /ч |
|-----------|---|--------------------------|--------------------------|---|
| | $q_{\max}/q_{\min} = 10$ | $q_{\max}/q_{\min} = 20$ | $q_{\max}/q_{\min} = 50$ | |
| 20 | 0,565 | 0,282 | 0,113 | 5,654 |
| 25 | 0,883 | 0,441 | 0,176 | 8,835 |
| 32 | 1,447 | 0,723 | 0,289 | 14,476 |
| 40 | 2,261 | 1,130 | 0,452 | 22,619 |
| 50 | 3,534 | 1,767 | 0,706 | 35,342 |
| 65 | 5,972 | 2,986 | 1,194 | 59,729 |
| 70 | 6,927 | 3,463 | 1,385 | 69,272 |
| 80 | 9,047 | 4,523 | 1,809 | 90,477 |
| 100 | 14,137 | 7,068 | 2,827 | 141,371 |
| 125 | 22,089 | 11,0446 | 4,417 | 220,893 |
| 150 | 31,808 | 15,904 | 6,361 | 318,086 |
| 200 | 56,548 | 28,274 | 11,309 | 565,486 |

Таблица 6

| Наименование параметра | Значение |
|---|---|
| Теплоноситель | Вода |
| Диапазон измерения расхода теплоносителя, м ³ /ч | от 0,1 до 60000 |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерительного канала количества теплоты в рабочих условиях эксплуатации (по ГОСТ Р 51649-2000): для класса С, % | ± 6 % – 1 °С £ Δt < 10 °С; ± 5 % – 10 °С £ Δt < 20 °С; ± 4 % – 20 °С £ Δt £ 150 °С. где Δt – измеренное значение разности температур прямого и обратного потоков теплоносителя |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема и объемного расхода теплоносителя в рабочих условиях эксплуатации: | |
| - для каналов с ультразвуковыми преобразователями расхода (ПРУ), % при 1 £ q_{\max}/q £ 10 при 10 < q_{\max}/q £ 20 при 20 < q_{\max}/q £ 50 | ± 1,0 ± 1,5 ± 2,0 |
| Диапазоны измерений температур: - теплоносителя в водяных системах, °С | от плюс 1 до плюс 150 |
| Диапазон измерений разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С | от 1 до 149 |
| Диапазон измерения избыточного давления, МПа | 0 – 2,4 |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры теплоносителя, °С | ±(0,6+ 0,004х) |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения разности температур теплоносителя, °С | ± (0,5 + 3хD _{min} /Δt) |

| Наименование параметра | Значение |
|--|---|
| Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении давления: - без учета погрешности ПД, % - с учетом погрешности ПД, % | $\pm 0,75$ $\pm 2,0$ |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении времени наработки, мин | $\pm 1,0$ |
| Условия эксплуатации: - температура теплоносителя, °С - температура окружающего воздуха, °С - относительная влажность, % - атмосферное давление, кПа | до 150 от плюс 5 до плюс 50 от 30 до 93 от 86,0 до 106,0 |
| Электропитание от сети переменного тока: - напряжение, В - частота, Гц - потребляемая мощность, В·А, не более | от 187 до 242 от 49 до 51 20,0 |
| Масса блоков теплосчетчика, кг - расходомерное устройство (РУ), не более - преобразователь измерительный (ПИ), не более | зависит от DN РУ (см. таблицу 5) 1,0 |
| Габаритные размеры блоков счетчика, мм - расходомерное устройство (РУ) - преобразователь измерительный (ПИ) | зависит от DN РУ (см. таблицу 5) 200×200×150 |
| Средняя наработка на отказ (при доверительной вероятности 0,95), ч Средний срок службы, лет | не менее 50000 не менее 12 |

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию типографским способом и корпус вычислительного блока методом офсетной печати или лазерной гравировки.

Комплектность средства измерений

Комплектность теплосчетчика ГРАН-125 приведена в таблице 7.

Таблица 7

| Наименование | Количество, шт. | |
|--|-----------------|--|
| Теплосчетчик ГРАН-125 в составе: | | |
| -преобразователь измерительный (ПИ), | 1 | их количество определяется условиями договора поставки |
| -преобразователь расхода ультразвуковой (ПРУ), | до 2 | |
| -счетчик воды с импульсным выходом, | до 2 | |
| -термопреобразователей сопротивления, | до 2 | |
| -преобразователь избыточного давления | до 3 | |
| Упаковка | 1 | |
| Теплосчетчики ГРАН-125. Паспорт-формуляр. ПЭТ. 125.00 РЭ | 1 | |
| Методика поверки РТ-МП-2257-449-2015 | 1 | |
| Комплект эксплуатационной документации на все СИ входящие в состав теплосчетчика | 1 | |

Поверка

осуществляется по документу РТ-МП-2257-449-2015 «ГСИ. Теплосчетчик ГРАН-125. Методика поверки», утвержденному ФБУ «Ростест-Москва» 11 июня 2015 г.

Поверка включенных в состав теплосчетчика средств измерений расхода, давления, температуры выполняется в сроки и по методикам, установленным в НТД на эти преобразователи.

При поверке применяются следующие средства поверки:

- проливной стенд с основной относительной погрешностью не более $\pm 0,3$ %;
- магазин сопротивлений Р4831;
- калибратор тока П320;
- секундомер электронный СТЦ-2;
- генератор прямоугольных импульсов Г5-75;
- частотомер электронно-счетный ЧЗ-63.

Сведения о методиках (методах) измерений

Методика измерений приведена в руководстве по эксплуатации ГР 125.01.РЭ «Теплосчетчик ГРАН-125. Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчетчикам ГРАН-125

1. ГОСТ Р 51649-2000 «Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия».
2. ГОСТ Р EN 1434-1-2011 «Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования».
3. ТУ 4218-001-57159795-2014 «Теплосчетчики ГРАН-125. Технические условия».

Изготовитель

Общество с ограниченной ответственностью «Промэлектроника» (ООО «Промэлектроника»)
ИНН 4826032211
Юридический адрес: Россия, 398005, г. Липецк, ул. Фурманова, д.23а
Тел/факс (4742) 505-172
E-mail: promel@promel48.ru

Испытательный центр

Федеральное бюджетное учреждение «Государственный региональный центр стандартизации, метрологии и испытаний в г. Москве» (ФБУ «Ростест-Москва»)

Адрес: 117418, г. Москва, Нахимовский проспект, д. 31

Тел: (495) 544-00-00

Аттестат аккредитации ФБУ «Ростест-Москва» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа RA RU.310639 от 16.04.2015 г.

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п.

« ____ » _____ 2015 г.