



ТЕПЛОСЧЕТЧИК «Ирга-РВС»

**РУКОВОДСТВО ПО ЭКСПЛУАТАЦИИ
09.1.00.00.00 РЭ**

**РОССИЯ
308023, г. Белгород, ул. Садовая, 45-А
тел/факс (472-2) 26-42-50, 26-18-46, 31-33-76
globus@irga.ru
www.irga.ru**

Теплосчетчик «Ирга-РВС», внесенный в Государственный реестр средств измерений разработан и производится ООО «Глобус».

Теплосчетчик содержит запатентованные и патентуемые объекты промышленной собственности. Воспроизведение (изготовление, копирование) теплосчетчика любыми способами как в целом, так и по составляющим (включая программное обеспечение) может осуществляться только по лицензии ООО «Глобус».

Модификации теплосчетчика могут отличаться внешними габаритными размерами и типами разъемов для подключения к другим устройствам.

Изготовитель оставляет за собой право вносить конструктивные изменения, не ухудшающие метрологические характеристики, без уведомления заказчика.

Отдельные изменения, связанные с дальнейшим совершенствованием теплосчетчика, могут быть не отражены в настоящем издании.

Введение

Настоящее руководство по эксплуатации предназначено для специалистов, осуществляющих монтаж и обслуживание теплосчетчиков «Ирга-РВС».

Руководство содержит основные сведения о составе, технических характеристиках и монтаже теплосчетчиков. Оно не заменяет эксплуатационную документацию оборудования, входящего в состав теплосчетчиков. При проектировании и эксплуатации следует дополнительно пользоваться документацией, поставляемой в комплекте этого оборудования.

Пример записи теплосчетчика в документации продукции, где он применяется:

Теплосчетчик «Ирга-РВС», ТУ 09.1.00.00.00.

1. Назначение

Теплосчетчики предназначены для измерения и учета тепловой энергии и массы теплоносителя в открытых и закрытых водяных и паровых системах теплоснабжения.

Теплосчетчики на основе тепловычислителя СПТ961 рассчитаны на обслуживание двух теплообменных контуров, включающих до пяти трубопроводов, на основе тепловычислителя СПТ961М - трех теплообменных контуров, включающих до шести трубопроводов.

Теплосчетчики соответствуют ГОСТ Р 51649-2000 (класс С). Уравнения измерений тепловой энергии и количества теплоносителя реализованы в соответствии с МИ 2412-97 и МИ 2451-98.

2. Состав изделия

В состав теплосчетчиков входят тепловычислитель СПТ961 или СПТ961М и преобразователи расхода, температуры, разности температур, давления и разности давлений, указанные в таблице 2.1. Основные характеристики применяемых преобразователей приведены в приложении.

Таблица 2.1 - Составные части теплосчетчиков

| Типы преобразователей | | | | |
|-----------------------|-------------------|-----------------------------------|---------------------------------------|---------------------------|
| Расхода | Температуры | Разности температур | Давления | Разности давлений |
| Ирга-РВ | ТСП-Н, ТС-1088 | КТСП-Н КТСП-1088 | 415, 415М СДВ | Метран-100 Сапфир-22МТ |
| Ирга-РС | ТС-1288 ТПТ-1 | КТСП-1288 КТСП-1388 | РС-28 Метран-55 | |
| WSD | ТПТ-15 ТСП-001 | КТПРТ-01 КТПРТ-05 КТСПР-001 | Метран-150 МИДА-13П Сапфир-22МТ | |

3. Технические данные

3.1. Эксплуатационные характеристики

Теплосчетчики устойчивы к воздействию следующих факторов окружающей среды:

- температура окружающего воздуха - от 5 до 50°C;
- относительная влажность - 80% при 35°C;
- вибрация - амплитуда 0,35 мм, частота от 5 до 35 Гц;
- магнитное поле - напряженность 40 А/м, частота 50 Гц.

Степень защиты от пыли и воды - IP54.

Электропитание - (220 +22/-33) В, (50 ± 1) Гц или от встроенных батарей.

Средняя наработка на отказ - 17000 ч.

Средний срок службы - 12 лет.

3.2. Функциональные возможности

Теплосчетчики на основе тепловычислителя СПТ961 рассчитаны на обслуживание двух теплообменных контуров, включающих до пяти трубопроводов, на основе тепловычислителя

СПТ961М - трех теплообменных контуров, включающих до шести трубопроводов, обеспечивая:

- измерение тепловой энергии, объема, массы, расхода, температуры, разности температур, давления и разности давлений;
- архивирование часовых, суточных и месячных значений количества тепловой энергии, объема, массы, среднего давления и средней температуры, а для моделей на основе тепловычислителя СПТ961М - дополнительно средних значений расхода или перепада давления;
- ввод настроечных параметров;
- показания текущих, архивных и настроечных параметров на встроенном табло;
- ведение календаря и времени суток и учет времени работы (счета);
- защиту данных от несанкционированного изменения.

Объем часового архива составляет 35 последних суток, суточного - 10 месяцев и месячного - 2 года.

Теплосчетчики обеспечивают коммуникацию с внешними устройствами через IEC1107, RS232 и RS485 порты тепловычислителя.

3.3. Диапазоны показаний

Теплосчетчики обеспечивает показания измеряемых параметров в пределах диапазонов:

- 0-1,6 МПа (0-30 МПа) - давление в водяных (паровых) системах;'
- 0-150°C (0-600°C) - температура в водяных (паровых) системах;
- 3-145°C - разность температур в водяных системах;
- 0-1000 кПа-перепад давления;
- 0-100000-объемный [м³/ч] и массовый [т/ч] расход;
- 0-999999999 - масса [т] и объем [м³];
- 0-999999999 - тепловая энергия [Гкал, ГДж, МВт] и тепловая мощность [Гкал/ч, ГДж/ч, МВт/ч];
- 0-999999999 - время [ч].

3.4. Метрологические характеристики

Пределы допускаемой погрешности в условиях эксплуатации при измерении:

- тепловой энергии и тепловой мощности воды (относительная) - $\pm (2 + 4\Delta t_{\text{н}}/\Delta t + 0,01G_{\text{в}}/G)\%$
- энтальпии пара (относительная) - $\pm 4\%$
- температуры воды и пара (абсолютная) - $\pm (0,25 + 0,002t)^\circ\text{C}$
- разности температур воды (относительная) - $\pm (0,1 + 10/\Delta t)\%$
- объема, массы, объемного и массового расхода воды (относительная) - $\pm 2\%$
- массы и массового расхода пара (относительная) - $\pm 3\%$
- давления воды и пара (приведенная; нормирующее значение - верхний предел диапазона показаний) - $\pm 1\%$
- разности давлений воды и пара (приведенная; нормирующее значение - верхний предел диапазона показаний) - $\pm 0,5\%$
- времени (относительная) - $\pm 0,01\%$
- межповерочный интервал 48 месяцев

Таблица 1

| Наименование характеристики | Значение |
|---|--|
| Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении количества теплоты (тепловой энергии) воды, % | $\pm (2 + 4\Delta t_{\text{н}}/\Delta t + 0,01G_{\text{в}}/G) *$ |
| Пределы относительной погрешности измерения тепловой энергии пара не более: | |
| - в диапазоне расхода пара от 10 до 30 %; | $\pm 5\%$ |
| - в диапазоне расхода пара от 30 до 100 %. | $\pm 4\%$ |
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры, °C, не более | $\pm(0,15 + 0,002 t)$ |

| Наименование характеристики | Значение |
|---|------------------------------|
| Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении разности температур, °С, не более | $\pm(0,05 + 0,002 \Delta t)$ |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объема теплоносителя (жидкости) в диапазоне расхода от _____ м ³ /ч до _____ м ³ /ч, %, не более: | |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении массы теплоносителя в диапазоне расхода от _____ т/ч до _____ т/ч, %, не более: | |
| Пределы допускаемой основной приведенной погрешности при измерении давления, %, не более | $\pm 0,5$ |
| Пределы допускаемой основной приведенной погрешности при измерении перепада давления, %, не более | $\pm 0,5$ |
| Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени, % | $\pm 0,01$ |

* t - значение температуры теплоносителя, °С; Δt_H - значение разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах наименьшее, °С; Δt - разность температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, °С; G , G_B - значения расхода теплоносителя и его наибольшее значение в подающем трубопроводе, м³/ч.

4. Безопасность

Безопасность оператора при работе с теплосчетчиком обеспечена конструкцией тепловычислителя. При этом действия оператора, связанные с эксплуатацией теплосчетчика, должны быть строго ограничены исключительно работой с лицевой панелью тепловычислителя.

При монтаже и техническом обслуживании теплосчетчиков источниками опасности являются напряжение 220 В переменного тока в силовой сети и теплоноситель с предельными параметрами для воды - 1,6 МПа, 150 °С и для пара - 30 МПа, 600 °С.

Подключение внешних цепей составных частей теплосчетчика должно осуществляться при обесточенных цепях их электропитания. Устранение дефектов и замену составных частей теплосчетчика следует проводить при отсутствии избыточного давления в трубопроводах и их перекрытии непосредственно перед составными частями и за ними.

5. Подготовка к работе

5.1. Общие указания

После распаковки составных частей теплосчетчика необходимо проверить их комплектность на соответствие паспорту. Затем их помещают не менее чем на сутки в сухое отапливаемое помещение; после этого можно проводить работы по их монтажу и вводу в эксплуатацию.

На время проведения работ, когда крышки монтажных отсеков тепловычислителя и электронных блоков преобразователей сняты, необходимо обеспечить защиту от попадания пыли и влаги внутрь их корпусов.

5.2. Монтаж электрических цепей

Подключение датчиков и прочего внешнего оборудования к тепловычислителю выполняют многожильными кабелями. Для защиты от влияния промышленных помех следует использовать экранированные кабели, однако такое решение должно приниматься для конкретного узла учета. В условиях эксплуатации помехи могут быть обусловлены различными факторами, например, работой гиристорных и иных преобразователей частоты, коммутацией мощных нагрузок с помощью реле и контакторов, короткими замыканиями и дугowymi разрядами в электроустановках, резкими изменениями нагрузки в электрических распределительных системах, сраба-

тиванием защитных устройств в электрических сетях, электромагнитными полями от радио- и телевизионных передатчиков, токами растекания при разрядах молний и пр.

Рабочее заземление экранных оплеток кабелей должно выполняться только в одной точке, как правило, на стороне тепловычислителя. Оплетки должны быть электрически изолированы по всей длине кабеля, использование их для заземления корпусов датчиков и прочего оборудования не допускается.

Если в непосредственной близости (в радиусе не менее 20 метров) от оборудования узла учета отсутствуют промышленные агрегаты, способные порождать перечисленные выше и подобные факторы возникновения помех, можно использовать неэкранированные кабели.

Если для работы составных частей требуются вторичные источники питания постоянного тока, в качестве таковых следует использовать сетевые адаптеры АДП81 подходящих по выходным напряжениям моделей либо иные блоки питания, соответствующие требованиям стандартов электромагнитной совместимости и безопасности.

Предельная длина линий связи между тепловычислителем и преобразователями расхода и температуры определяется сопротивлением каждого провода цепи, которое не должно превышать 50 Ом. Электрическое сопротивление изоляции между проводами, а также между каждым проводом и экранированной оплеткой или землей должно быть не менее 200 МОм - это требование обеспечивается выбором используемых кабелей и качеством выполнения монтажа цепей.

При использовании компьютера или модема они могут быть удалены от тепловычислителя на расстояние до 50 м.

По окончании монтажа электрических цепей следует убедиться в правильности выполнения всех соединений, например, путем их "прозвонки". Этому этапу работы следует уделить особое внимание - ошибки монтажа могут привести к отказу используемого оборудования.

5.3. Монтаж оборудования

Монтаж теплосчетчика следует выполнять, руководствуясь проектной документацией на узел учета и указаниями, содержащимися в эксплуатационной документации составных частей.

Для установки преобразователей температуры рекомендуется применять бобышки БТП1 и БТП2 и термометрические гильзы ГТ2.5 и ГТ6.3, для установки водосчетчиков -- присоединительные комплекты КП.

По окончании монтажа систему заполняют водой под рабочим давлением и проверяют герметичность соединений преобразователей расхода, температуры и давления с трубопроводом. Просачивание воды не допускается.

5.4. Комплексная проверка

На завершающем этапе подготовки к работе в тепловычислитель вводят настроечные данные, с помощью которых осуществляется "привязка" теплосчетчика к конкретным условиям узла учета (это можно сделать до монтажа тепловычислителя на объекте, в лабораторных условиях). Значения настроечных данных обычно приведены в паспорте узла учета или в его проектной документации. После ввода настроечных данных контролируют работоспособность смонтированной системы по показаниям (на табло тепловычислителя) измеряемых параметров, значения которых должны соответствовать режимам работы узла.

В завершение комплексной проверки пломбируют органы управления, настройки и регулировки составных частей теплосчетчика, разъемные соединения и клеммные коробки линий связи.

6 Транспортирование и хранение

Транспортирование теплосчетчика в транспортной таре допускается любым транспортным средством с обеспечением защиты от атмосферных осадков и брызг воды. Условия транспортирования:

- температура окружающего воздуха - от минус 25 до 55°С;
- относительная влажность - не более 95% при температуре 35°С;
- удары (транспортная тряска) с ускорением до 98 м/с² и частотой до 2 Гц.

Условия хранения теплосчетчика в транспортной таре соответствуют условиям транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

1. Изготовитель адаптеров - ЗАО НПФ ЛОГИКА, г.Санкт-Петербург.
2. Изготовитель бобышек, термометрических гильз и присоединительных комплектов – ЗАО Теплоэнергомонтаж", г.Санкт-Петербург

Основные характеристики преобразователей

Таблица А1 - Преобразователи расхода для водяных систем

| Тип | Диаметр [мм] | Диапазон расхода [м ³ /ч] | | Прямые участки | | δmax [%] | Т max [°С] | Потери давления при G _в [МПа] |
|---------|--------------|--------------------------------------|----------------|----------------|----|----------|------------|--|
| | | G | G _в | L1 | L2 | | | |
| Ирга-РВ | | | | | | | | |
| Ирга-РС | | | | | | | | |
| WSD | | | | | | | | |

Таблица А2 - Преобразователи расхода для паровых систем

| Тип | Диаметр [мм] | Диапазон расхода [м ³ /ч] | | Прямые участки | | δmax [%] | Т max [°С] | Потери давления при G _в [МПа] |
|---------|--------------|--------------------------------------|----------------|----------------|----|----------|------------|--|
| | | G | G _в | L1 | L2 | | | |
| Ирга-РВ | | | | | | | | |
| Ирга-РС | | | | | | | | |
| WSD | | | | | | | | |

Таблица А.3 - Преобразователи разности температур

| Характеристика по ГОСТ | | | Диапазон измерений [°С] | | Пределы относительной погрешности δ (Δt) [%] |
|------------------------|--------------|-------|-------------------------|---------|--|
| НСХ | W100 | Класс | t | Δt | |
| 100П | 1,385; 1,391 | A | 0 - 150 | 3 - 145 | ± (0,1 + 5/Δt) |

Таблица А.4 - Преобразователи температуры

| Характеристика по ГОСТ | | | Диапазон измерений [°С] |
|------------------------|--------------|-------|-------------------------|
| НСХ | W100 | Класс | t |
| 100П | 1,385; 1,391 | A | 0 – 150; 0 - 600 |

Таблица А.5 - Преобразователи давления и разности давлений

| Измеряемая величина | Пределы приведенной погрешности [%] | Верхний предел измерений [МПа] | Выходной сигнал [мА] |
|---------------------|-------------------------------------|--------------------------------|----------------------|
| Давление | ± 0,95 | 30,0 | 4 – 20 |
| Разность давлений | ± 0,45 | 0,1 | 4 - 20 |

