

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



СОГЛАСОВАНО

ФГУП "ВНИИМС"

В. Н. Яншин

21 2006 г.

| | |
|-------------------------------|--|
| Теплосчетчики ТС.ТМК-Н | Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>21288-06</u> Взамен № <u>21288-04</u> |
|-------------------------------|--|

Выпускаются по техническим условиям ТУ.421894.004 – 29524304 – 06.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Теплосчетчики ТС.ТМК-Н, (в дальнейшем – теплосчетчик) предназначены для измерений и регистрации параметров теплоносителя и тепловой энергии в водяных системах теплоснабжения различной конфигурации.

Область применения - узлы учета у производителей и потребителей тепловой энергии и теплоносителя, а также автоматизированные системы сбора и контроля технологических параметров.

ОПИСАНИЕ

Теплосчетчик состоит из серийно выпускаемых средств измерений, внесенных в Госреестр СИ: первичных преобразователей расхода, давления и температуры и тепловычислителей различных исполнений, отличающихся числом измерительных каналов и характеристиками используемых преобразователей.

Теплосчетчик обеспечивает измерение параметров в каждом из измерительных каналов (состоящих из преобразователей расхода, давления и температуры), а также тепловой энергии по одному или двум независимым теплообменным контурам.

Принцип работы теплосчетчика состоит в следующем: первичные преобразователи преобразуют объем, температуру и давление теплоносителя в электрические сигналы, которые обрабатываются тепловычислителем с последующим расчетом по известным уравнениям значений измеряемых параметров теплоносителя и тепловой энергии.

Тепловычислитель регистрирует в электронном архиве среднечасовые и среднесуточные параметры: массу (объем), температуру, давление, тепловую энергию по каждому теплообменному контуру, нештатные ситуации, дату, времена суток и времени безаварийной работы по каждому измерительному каналу. Текущие и архивные параметры по каждому из каналов измерений могут быть выведены либо на ЖК-индикатор, либо, через интерфейсы - на устройство считывания, принтер, в персональный компьютер непосредственно или по линии связи. Глубина архива и параметры архивных данных - в зависимости от применяемого вычислителя.

В зависимости от применяемых тепловычислителей теплосчетчики выпускаются в нескольких исполнениях:

- ТС.ТМК-НП- с тепловычислителем ТМК-Н (Г.р. № 27635-04);
- ТС.ТМК-НТ- с тепловычислителем ВКТ-7 (Г.р. №23195-06);
- ТС.ТМК-НЛ- с тепловычислителем СПТ-941 (Г.р. №29824-05);
- ТС.ТМК-НР- с тепловычислителем СПТ943 (Г.р. №28895-05).

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Преобразователи расхода (объема), входящие в состав теплосчетчиков в зависимости от исполнений приведены в табл.1.

Таблица 1

| Исполнения тепло-счетчиков | Типы преобразователей объема (расхода) | Ду, мм | Диапазон расходов, м ³ /ч | Диапазон температур, °С | Рабочее давление, МПа | № Госреестра |
|--|---|----------|--------------------------------------|-------------------------|-----------------------|--------------|
| ТС.ТМК-НП, ТС.ТМК-НЛ, ТС.ТМК-НР, ТС.ТМК-НТ | Преобразователь расхода электромагнитный МастерФлоу | 15...150 | 0.02...600 | 5...150 | 1,6 | 31001-06 |
| | Вихревой электромагнитный преобразователь расхода ВПС | 20...200 | 0,1...1200 | 5...150 | 1,6 | 19650-05 |
| | Вихревой электромагнитный преобразователь расхода ВЭПС-Т(И) | 20...200 | 0,25...630 | 5...150 | 1,6 | 16766-00 |
| | Счетчик жидкости акустический АС-001 | 15...80 | 0,025...100 | 5...150 | 1,6 | 22354-02 |
| | Счетчики горячей и холодной воды ОСВИ | 25...40 | 0,14...20 | 5...90 | 1,6 | 17325-98 |
| | Счетчики горячей воды ВСТ | 15...250 | 0,14...1000 | 5...90, 5...150 | 1,6 | 23647-02 |
| | Счетчики холодной и горячей воды ВМХ, ВМГ | 40...300 | 0,8...2000 | 5...50, 50...150 | 1,6 | 18312-03 |
| | Счетчики крыльчатые холодной и горячей воды СКБ | 25...40 | 0,14...20 | 5...50, 5...90 | 1,6 | 26343-04 |
| | Счетчики холодной и горячей воды СХИ, СГИ | 15,20 | 0,15...5 | 5...50, 5...90 | 1,6 | 17844-04 |
| ТС.ТМК-НП | Счетчики горячей воды МТW1 (Zenner) | 15...50 | 0,15...30 | 30...90, 30...150 | 1,6 | 13668-01 |
| | Счетчики холодной и горячей воды ETW (Zenner) | 15...40 | 0,15...30 | 5...40, 30...150 | 1,6 | 13667-01 |
| | Счетчики холодной и горячей воды WPW1 WPHWI (Zenner) | 50...200 | 1,2...600 | 30...150 | 1,6 | 13669-01 |
| | Счетчики холодной и горячей воды WPD (Invensys) | 40...300 | 1,8...2000 | 5...150 | 1,6 | 15820-02 |
| | Преобразователь расхода электромагнитный ПРЭМ-2 | 15...150 | 0,045...630 | 5...150 | 1,6 | 17858-02 |
| | Расходомер-счетчик электромагнитный ЭРСВ «ВЗЛЕТ ЭР» | 10...200 | 0,04...1300 | 5...150 | 2,5 | 20293-05 |
| | Преобразователь расхода вихреакустический МЕТРАН-300ПР | 25...300 | 0,6...2000 | 1...150 | 1,6 | 16098-02 |
| | Расходомер – счетчик ультразвуковой УРСВ –010М | 50...300 | 2,25...2200 | 1...160 | 2,5 | 16179-02 |
| | Ультразвуковой расходомер – счетчик УРСВ – «ВЗЛЕТ МР» | 10...300 | 0,08...3000 | 1...160 | 2,5 | 28363-04 |

Для измерений температуры могут использоваться термопреобразователи сопротивлений КТПТР-05, КТСПр-001, КТСП-Р, ТСП1098 класса А по ГОСТ 6651 с НСХ 100 и 500 Ом, $W_{100}=1,391$ и $W_{100}=1,385$, внесенные в Госреестр РФ.

Для измерений давления могут использоваться преобразователи давления МЕТРАН, САП-ФИР, КРТ, МИДА, ПДИ с диапазоном давлений 0-1,6 МПа, погрешностью не более $\pm 1\%$, с выходным сигналом постоянного тока 0..5 или 4..20мА по ГОСТ26.011, внесенные в Госреестр РФ.

Основные технические и метрологические характеристики исполнений теплосчетчиков представлены в таблице 2.

Таблица 2

| Диапазоны показаний параметров: | Исполнения теплосчетчиков | | | |
|--|--|-----------|--------------|-----------|
| | ТС.ТМК-НП | ТС.ТМК-НТ | ТС.ТМК-НЛ | ТС.ТМК-НР |
| Тепловая энергии, ГДж (Гкал) | 0...9999999,9 | | 0...99999999 | |
| Масса, т; объем, м ³ | 0...9999999,9 | | 0...99999999 | |
| Температура теплоносителя, °С | 3...150 | 0...180 | 0...175 | 0...175 |
| Разность температур, °С | 3...147 | 3...180 | 3...145 | 3...145 |
| Давление, МПа (кгс/см ²) | 0...1,6 (0...16) | | | |
| Времени работы, ч | 0...99999 | 0...49999 | 0...99999999 | |
| Допустимые пределы погрешностей при измерении: | | | | |
| - тепловой энергии, % | класс С по ГОСТ Р 51649 | | | |
| - массы (объема), % | ± 2 %* | | | |
| - температуры, °С | ± (0,4+0,002 · t) | | | |
| - разности температур, % | ± (0,5+10/Δt) | | | |
| - давления, % | ** ±1,1(γ _{пд} ² + γ _{тв} ²) ^{1/2} | | | |
| - времени, % | 0,001 | 0,01 | | |

Погрешность при измерении температуры абсолютная, давления – приведенная по остальным показателям – относительная.

* За рабочий принимается диапазон расходов преобразователя, при котором относительная погрешность не выходит за ±2 %.

** γ_{пд} – пределы погрешности используемых преобразователей давления (но не более ±1%);

γ_{тв} – пределы погрешности измерений давления используемым вычислителем;

t – температура теплоносителя ;

Δt – разность температур между трубопроводами одного теплообменного контура.

Эксплуатационные характеристики тепловычислителей:

- температура окружающего воздуха, °С..... от +5 до + 50
- относительная влажность воздуха при температуре 35°С, %..... до 95
- напряженность переменного, с частотой 50 Гц внешнего магнитного поля
- не более, А/м.....40 (400)*
- механические вибрации частотой (5-25) Гц с амплитудой, не более, мм...0,1

* в зависимости от исполнения.

Условия эксплуатации преобразователей, входящих в комплект теплосчетчика - в соответствии с требованиями их эксплуатационной документации.

Параметры питания вычислителей и преобразователей приведены в их эксплуатационной документации.

Средний срок службы, лет, не менее12

Средняя наработка на отказ, ч, не менее50000

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится типографским способом на эксплуатационные документы теплосчетчика.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

| Наименование | Кол-во | Примечания |
|---|-----------|---|
| Теплосчетчик ТС.ТМК-Н в составе: | | в соответствии с заказом |
| - тепловычислитель | 1 | |
| - преобразователь(и) расхода (согласно табл.1) | от 1 до 6 | |
| - преобразователь(и) давления | от 1 до 4 | |
| - комплект(ы) термопреобразователей сопротивления | от 1 до 3 | |
| Комплект документации: | | |
| - паспорт ППБ. 421894.004 ПС | 1 | |
| - руководство по эксплуатации ППБ. 421894.004 РЭ | 1 | |
| - эксплуатационная документация на преобразователи и тепловычислитель входящие в комплект | | Согласно комплекта поставки каждого изделия |

ПОВЕРКА

Поверка теплосчетчиков проводится в соответствии с методикой поверки, приведенной в разделе 8 «Теплосчетчик ТС.ТМК-Н Руководство по эксплуатации» ППБ. 421894.004 РЭ, согласованной ВНИИМС в ноябре 2006 г.

Основное поверочное оборудование:

- поверочная расходомерная установка с погрешностью $\pm 0,3\%$;
- магазин сопротивлений Р-4831, класс 0,02;
- прибор для поверки вольтметров В1-12 погрешность $\pm 0,025$ мА;
- контроллер измерительный КИ-2 погрешность ± 1 имп. на 100000 (Г.р. №28618-05);
- частотомер ЧЗ-63 погрешность $\pm 5 \cdot 10^{-7} + T_{\text{такт}}/n$ Тизм;
- стенд СКС-6 (Г.р. №17567-04)
- оборудование по ГОСТ 8.461;
- манометр грузопоршневой МП-60.

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

| | |
|-----------------------------|--|
| ГОСТ Р 51649 | Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. |
| | Общие технические условия |
| ТУ. 421894.004 -29524304-06 | Теплосчетчики ТС.ТМК Технические условия |

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип теплосчетчика ТС.ТМК-Н утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Сертификат соответствия ROCC RU.ME65.B0792 от 05.08.2004 г.

Изготовитель:

ЗАО НПО «ПРОМПРИБОР», 248000, Россия, г. Калуга, ул. Декабристов, 15.
Тел. (4842) - 55-37-78, 55-02-48.

Генеральный директор
ЗАО НПО «ПРОМПРИБОР»



А. С. Анчишкин