

Копия верна

29.10.09 +

Генеральный директор ЗАО «ВЗЛЕТ»  
Н. Парфенов



СОГЛАСОВАНО:  
Руководитель НИИ СИ ФГУП ВНИИР -  
Директор ФГУП ВНИИР  
В.П.Иванов  
2009 г.



Теплосчетчики - регистраторы  
«ВЗЛЕТ ТСР - М»

Внесены в Государственный реестр  
средств измерений  
Регистрационный № 27011-09  
Взамен № 27011-04

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4218-076-44327050-2004 (В76.00-00.00 ТУ).

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Теплосчетчики - регистраторы «ВЗЛЕТ ТСР-М» (далее — теплосчетчики) предназначены для измерения, вычисления, учета, индикации, регистрации, хранения и передачи значений параметров и количества теплоносителя, горячего и холодного водоснабжения, подпитки, тепловой энергии (мощности) в системах теплоснабжения различного типа.

Теплосчетчики могут применяться в составе информационно-измерительных систем, АСУ ТП.

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия теплосчетчиков основан на измерении количества и параметров теплоносителя и последующем определении на их основе количества тепловой энергии в соответствии с установленными алгоритмами.

Теплосчетчики состоят из электромагнитных, ультразвуковых, вихревых, тахометрических или основанных на иных физических принципах преобразователей расхода (далее — ПР), преобразователей температуры (ПТ): термопреобразователей сопротивления типов 10М, 50М, 100М, 100П, Pt100, 500П, Pt500, 1000П, Pt1000 классов допуска А и В по ГОСТ 6651-94 или ГОСТ Р 8.625-06, преобразователей давления (ПД) по ГОСТ 22520-85, кабелей связи и тепловычислителя (ТВ).

ПР, ПТ и ПД преобразуют расход (объем), температуру и давление теплоносителя в электрические сигналы, которые по кабелям связи передаются в тепловычислитель. ТВ выполняет измерительные функции, производит расчеты, обеспечивает взаимодействие с первичными измерительными преобразователями, периферийными устройствами, осуществляет хранение в энергонезависимой памяти и вывод на устройства индикации необходимых для работы теплосчетчика параметров, результатов измерений.

Теплосчетчики «ВЗЛЕТ ТСР-М» выпускаются в следующих модификациях:

- ТСР-01 (на базе тепловычислителя «ВЗЛЕТ ТСРВ» модификации ТСРВ-01);
- ТСР-02 (на базе тепловычислителя «ВЗЛЕТ ТСРВ» модификации ТСРВ-02);
- ТСР-03 (на базе тепловычислителя «ВЗЛЕТ ТСРВ» модификации ТСРВ-03);
- ТСР-04 (на базе тепловычислителя «ВЗЛЕТ ТСРВ» модификации ТСРВ-04).

Теплосчетчики указанных модификаций могут выпускаться в различных конструктивных исполнениях.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики теплосчетчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование параметра                                                                              | Значение параметра                                                                                                                                                                                                                | Прим.   |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| 1. Диапазон измерения среднего объемного (массового) расхода теплоносителя, м <sup>3</sup> /ч (т/ч) | от 0,01 до 1000000                                                                                                                                                                                                                | Прим. 1 |
| 2. Диапазон измерения температуры теплоносителя, °С                                                 | от 0 до 180                                                                                                                                                                                                                       | Прим. 1 |
| 3. Диапазон измерения разности температур теплоносителя, °С                                         | от 1 до 180                                                                                                                                                                                                                       | Прим. 1 |
| 4. Диапазон измерения давления теплоносителя, МПа                                                   | от 0 до 2,5                                                                                                                                                                                                                       | Прим. 1 |
| 5. Питание теплосчетчиков                                                                           | Напряжение переменного тока<br>220 <sup>+22</sup> <sub>-33</sub> В / 36 <sup>+4</sup> <sub>-5</sub> В (50 ± 1) Гц<br>Напряжение постоянного тока<br>(в том числе от автономного источника) из ряда<br>3,6В / 6В / 12В / 24В / 36В | Прим. 2 |
| 6. Потребляемая мощность, ВА, не более                                                              | 50                                                                                                                                                                                                                                | Прим. 3 |
| 7. Среднее время наработки на отказ, ч                                                              | 75 000                                                                                                                                                                                                                            |         |
| 8. Средний срок службы, лет                                                                         | 12                                                                                                                                                                                                                                |         |
| 9. Масса и габаритные размеры (ТВ), не более 250×135×108 мм, 3 кг                                   | В соответствии с конструкторской документацией                                                                                                                                                                                    |         |
| 10. Условия эксплуатации:<br>- температура, °С<br>- относительная влажность воздуха при 35°С, %     | от 5 до 50<br>до 80                                                                                                                                                                                                               |         |

Примечания:

1. Диапазон измерения параметров теплоносителя зависит от применяемых первичных преобразователей и может быть любым внутри указанного диапазона.

2. Значение параметра оговаривается при заказе.

3. При питании теплосчетчиков от сети 220 В.

Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчиков при измерении, индикации, регистрации, хранении и передаче результатов измерений объема (массы), среднего объемного (массового) расхода теплоносителя не превышают ± 2,0 %.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности теплосчетчиков при измерении, индикации, регистрации, хранении и передаче результатов измерений температуры теплоносителя составляют:

$$\Delta_t = \pm(0,60 + 0,004 \times t), \text{ } ^\circ\text{C}$$

где  $t$  — температура теплоносителя, °С.

Термометры сопротивления в составе теплосчетчика подбираются в пару. Погрешность измерения разности температур комплектом не превышает  $\pm(0,5 + 3\Delta\theta_{\min}/\Delta\theta)$ .

Пределы допускаемой погрешности теплосчетчиков при измерении, индикации, регистрации, хранении и передаче результатов измерений давления составляют ± 2,0 %.

Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчиков при измерении, индикации, регистрации, хранении и передаче результатов измерений тепловой энергии — в соответствии с классами В и С по ГОСТ Р 51649-2000.

Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчиков при измерении, индикации, регистрации, хранении и передаче измеренных значений времени работы в различных режимах составляют ± 0,01 %.

Пределы допускаемой относительной погрешности ТВ составляют:

- при измерении среднего объемного (массового) расхода (объема (массы)) –  $\pm 0,2 \%$  во всем диапазоне измеряемых расходов;
- при измерении температуры –  $\pm 0,2 \%$  во всем диапазоне измеряемых температур, при этом разность относительных погрешностей парных каналов измерения температуры не превышает по модулю  $0,1 \%$ ;
- при измерении количества тепловой энергии и тепловой мощности –  $\pm 0,5 \%$  (при заданном значении давления).

Пределы допускаемой погрешности ТВ при измерении давления составляют  $\pm 0,5 \%$  во всем диапазоне измеряемых давлений.

### ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится на лицевые панели теплосчетчиков, а также на титульный лист паспорта В76.00-00.00 ПС по технологии изготовителя.

### КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплектность поставки теплосчетчиков представлена в таблице 2.

Таблица 2

| Наименование                                    | Тип, модель                                                                       | Кол.  |
|-------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------|
| 1. Тепловычислитель                             | «ВЗЛЕТ ТСРВ» В84.00-00.00                                                         | 1     |
| 2. Преобразователь расхода <sup>1)</sup>        | «ВЗЛЕТ МР», «ВЗЛЕТ РС», «ВЗЛЕТ ЭР», «ВЗЛЕТ ЭМ», «ВЗЛЕТ ППД», «ВЗЛЕТ ТЭР», SONOFLO | 1 - 9 |
| 3. Преобразователь температуры <sup>1) 2)</sup> | «ВЗЛЕТ ТПС», Метран-200, ТСПУ-205                                                 | 2 - 6 |
| 4. Преобразователь давления <sup>1) 2)</sup>    | «Метран», «Сапфир-22Р», КРТ, АИР-10, АИР-20/М2                                    | 0 - 6 |
| 5. Устройство коммутационное                    |                                                                                   | 0 - 1 |
| 6. Преобразователь сетевой <sup>3)</sup>        |                                                                                   | 1     |
| 7. Эксплуатационная документация <sup>4)</sup>  | Руководство по эксплуатации В76.00-00.00 РЭ, паспорт В76.00-00.00 ПС.             |       |

Примечания.

1. Тип и количество первичных преобразователей определяется в соответствии с заказом. Количество первичных преобразователей по заказу может быть увеличено.

2. В качестве ПТ, ПД могут использоваться аналогичные преобразователи по ГОСТ 8.625 и ГОСТ 22520 соответственно.

3. При питании теплосчетчика от сети переменного тока 220 В.

4. Комплект может быть дополнен документацией на входящие блоки в соответствии с заказом.

5. По заказу в комплект поставки могут включаться ЗИП, присоединительная арматура, дополнительные устройства и аксессуары.

## ПОВЕРКА

Поверка теплосчетчиков выполняется в соответствии с разделом «Методика поверки» руководства по эксплуатации В76.00-00.00 РЭ, согласованным с ГЦИ СИ ВНИИР в марте 2004 г.

Основные средства поверки:

- установка поверочная для поверки методом измерения объема, расхода или массы с пределами относительной погрешности не более  $1/3$  предела допускаемой относительной погрешности измерения преобразователя расхода;
- магазин сопротивлений Р 4831, ГОСТ 23737, пределы допускаемого отклонения сопротивления  $\pm 0,022 \%$ ;
- термометры, ГОСТ 13646, диапазон от 0 до 100 °С, абсолютная погрешность не более  $\pm 0,02$  °С, диапазон от 100 до 200 °С, абсолютная погрешность не более  $\pm 0,1$  °С;
- компактный температурный калибратор ТС-180, диапазон от минус 40 до 180 °С, относительная погрешность воспроизведения температуры  $\pm 0,06 \%$ ;
- вольтметр В7-43 Тг2.710.026 ТО, диапазон от 10 мкВ до 1000 В, относительная погрешность  $\pm 0,2 \%$ ;
- комплекс поверочный «ВЗЛЕТ КПИ» В64.00-00.00 ТУ;
- частотомер ЧЗ-64 ДЛИ 2.721.066 ТУ, диапазон от 0 до 150 МГц, относительная погрешность  $\pm 0,01 \%$ ;
- источник питания постоянного тока Б5-49, диапазон от 0,001 до 1 А, нестабильность  $\pm 0,005 \%$ ;
- калибратор давления РМ110Р1С, диапазон от 0 до 2,0 МПа, относительная погрешность воспроизведения давления  $\pm 0,05 \%$ ;

Межповерочный интервал – 4 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 51649-2000. Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия.

Рекомендации МИ 2573-2000, МОЗМ Р75 (OIML R75), МИ2412-97 и другая нормативная документация, регламентирующая требования к приборам учета.

Теплосчетчики «ВЗЛЕТ ТСП-М». Технические условия ТУ 4218-076-44327050-2004 (В76.00-00.00 ТУ).



### ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип теплосчетчиков «ВЗЛЕТ ТСР-М» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

### ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО «ВЗЛЕТ», 190121, г. Санкт-Петербург, ул. Мастерская, д. 9.

Генеральный директор  
ЗАО «ВЗЛЕТ»



В. Н. Парфенов