

Подлежит публикации
в открытой печати

УТВЕРЖДАЮ

Зам. генерального директора
НПО "ВНИИМ им. Д. И. Менделеева"



В. С. Александров

23. 0 8 1993г.

Счетчики количества Внесены в Государственный
тепла СКТ-1 реестр средств измерений,
прошедших Государственные
испытания
Регистрационный № I365I-93

Выпуск разрешен до
" " 19 г.

Выпускаются по АСДИ.407311.001 ТУ

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Счетчики количества тепла для систем теплоснабжения СКТ-1 (в дальнейшем теплосчетчики) предназначены для измерения количества тепла, потребляемого жилыми, общественными, коммунально-бытовыми зданиями и промышленными предприятиями.

Теплосчетчики осуществляют :

измерение нарастающим итогом количества тепла и суммарного расхода теплоносителя;

преобразование тепловой мощности в частотный сигнал;

преобразование текущих значений расхода теплоносителя в сигнал постоянного напряжения;

измерение суммарного времени наработки теплосчетчика;
измерение текущих значений расхода и температуры
теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах.

Условия эксплуатации теплосчетчиков:

температура окружающего воздуха - от +5 до +40⁰ С,
влажность - (30 - 80) %, ⁰
давление - (8.4 - 10.7) 10⁴ Па

Основные погрешности нормированы для нормальных (20 ± 5⁰ С) условий

ОПИСАНИЕ

В состав теплосчетчиков входят:

первичный измерительный преобразователь расхода теплоносителя
(в дальнейшем - первичный преобразователь расхода), устанавливаемый
на трубопроводе тепловой сети, АСДИ.407111.001;

прибор измерения расхода жидкости, АСДИ.407211.001;

вычислитель количества тепла, АСДИ.407211.002;

два термопреобразователя сопротивления ТСМ100-001-30 (в
дальнейшем - термопреобразователи), РРКЯ2.821.000;

две защитные гильзы АСДИ.754535.001 (поставляются и
устанавливаются в случае использования теплосчетчиков при
скорости потока теплоносителя более 1,5 м/с);

два установочных фланца АСДИ.711152.001 (поставляются
по требованию заказчика).

ПЕРВИЧНЫЙ ПРЕОБРАЗОВАТЕЛЬ РАСХОДА

Первичный преобразователь расхода состоит из двух основных узлов: узла трубы и узла электромагнита. Труба изготовлена из немагнитной нержавеющей стали, ее внутренняя поверхность покрыта изоляционным материалом. В среднем сечении трубы диаметрально противоположно друг другу в стенку введены два электрода. Электроды изолированы от стенки трубы. По обе стороны трубы размещается электромагнит так, что электроды находятся в середине зоны магнитного поля. Электроды имеют электрический контакт с теплоносителем, протекающим по трубе.

Принцип работы первичного преобразователя расхода основан на явлении электромагнитной индукции.

При прохождении электропроводной среды через магнитное поле в ней, как в движущемся проводнике, наводится электродвижущая сила, пропорциональная скорости потока.

Значение электродвижущей силы снимается с измерительных электродов. Поскольку диаметр трубы остается постоянным, то при постоянном значении магнитной индукции значение электродвижущей силы будет пропорционально объемному расходу теплоносителя.

ПРИБОР ИЗМЕРЕНИЯ РАСХОДА ЖИДКОСТИ

В состав прибора измерения расхода жидкости входят платы: генератора, усилителя, источника питания.

Генератор запитывает катушки электромагнита первичного преобразователя током стабильным по времени и не зависящим от температуры окружающей среды

Плата усилителя суммирует напряжение на электродах первичного преобразователя с напряжением компенсации помехи. Полезный сигнал подвергается селективному усилению, фильтрации и детектированию.

С выходного разъема платы усилителя постоянное напряжение, величина которого пропорциональна полезному сигналу с электродов, т.е. расходу теплоносителя в единицу времени поступает на вычислитель количества тепла.

ТЕРМОПРЕОБРАЗОВАТЕЛИ

В качестве термопреобразователей используются медные термометры сопротивления ТСМ100-0001-30. Для уменьшения относительной погрешности теплосчетчиков при измерении количества тепла, вносимой отклонением сопротивления термопреобразователей, производится индивидуальный подбор пар термометров по их выходным параметрам.

ВЫЧИСЛИТЕЛЬ КОЛИЧЕСТВА ТЕПЛА

Основную функциональную нагрузку в вычислителе количества тепла несет аналоговый перемножитель, производящий математическую обработку информации, поступающей из прибора измерения расхода жидкости и от термопреобразователей.

Суммарное количество тепла определяется по показаниям счетчика тепла в соответствии с выражением:

$$Q_{\Sigma} = K_2 * N_q, \text{ ГДж}, \quad (1)$$

где N_q - значение, индицируемое на цифровом указателе, ГДж;

K_2 - коэффициент, приведенный в паспорте теплосчетчика.

Суммарный расход теплоносителя определяется в соответствии с выражением:

$$Q_{\Sigma, \text{изм}} = K_1 * N_q^3, \text{ м}^3, \quad (2)$$

где N_q - значение, индицируемое на цифровом указателе, м³;

K_1 - коэффициент, приведенный в паспорте теплосчетчика.

Индикация значений N_q и N_q осуществляется после нажатия соответствующих кнопок "ТЕПЛО" и "ВОДА".

Измерение суммарного времени наработки теплосчетчика производится по цифровому индикатору при нажатой кнопке "ВРЕМЯ".

Измерение текущих значений расхода и температуры теплоносителя производится по цифровому индикатору, вмонтированному в вычислитель количества тепла, после нажатия соответствующей кнопки: "РАСХОД"; "Т_{пр}"; "Т_{обр}".

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные параметры и размеры теплосчетчиков приведены в таблице 1.

Таблица 1

Основной параметр, единица измерения	Значения (наименование) параметров
1	2
1. Вид теплоносителя	Вода
2. Диаметр условного прохода первичного преобразователя расхода, Ду, мм	1) 50
3. Рабочее давление в трубопроводе, МПа прямом (номинальное) обратном (номинальное)	0,5 - 1,5 (1,0) 0,1 - 0,4 (0,4)
4. Рабочие диапазоны расхода теплоносителя, м ³ /ч	2) 1,2 - 12,0 3,0 - 30,0 6,0 - 60,0
5. Температура теплоносителя в прямом трубопроводе, °С наименьшая наибольшая	70 150
6. Температура теплоносителя в обратном трубопроводе, °С наименьшая наибольшая	30 70
7. Диапазон допустимой разности температур теплоносителя в трубопроводах, °С	20 - 100
8. Емкость счетчика количества тепла, ГДж	99999,9
9. Емкость счетчика суммарного расхода теплоносителя, м ³	99999,9

1	2
10. Емкость счетчика времени наработки теплосчетчика, ч	9999
11. Цена единицы младшего разряда счетчика количества тепла, ГДж	0,1
3	
расхода теплоносителя, м	0,1
времени наработки теплосчетчика, ч	1,0
12. Диапазон изменения выходного сигнала постоянного напряжения, пропорционального текущему значению расхода теплоносителя, В	0 - 6
13. Цена единицы разряда индикатора температуры, °C	1,0
3	
текущего значения расхода, м ³ /ч	0,1
14. Потребляемая мощность не более, ВА	45
15. Габаритные размеры, мм	3) 350x170x150
первичного преобразователя расхода	280x210x120
прибора измерения расхода жидкости	320x305x135
вычислителя количества тепла	
16. Масса, кг	не более 20,0
17. Присоединение первичного преобразователя расхода к трубопроводу	4) Фланцевое по ГОСТ 12820-80

ПРИМЕЧАНИЯ. 1) Возможен выпуск и поставка теплосчетчиков других типоразмеров (Ду - 80, 100, 150, 200)

2) Теплосчетчики могут быть настроены по желанию заказчика на любой верхний предел из приведенных в п.4. табл.1.

3) Для других типоразмеров габариты и масса изменяются соответственно

4) Возможны другие варианты соединения

Питание теплосчетчиков осуществляется от сети однофазного переменного тока напряжением (220 ± 22) В, частотой (50 ± 1) Гц, при коэффициенте высших гармоник до 5 %.

Предел допускаемой относительной погрешности теплосчетчиков при измерении количества тепла в заданных диапазонах изменения температур и расхода теплоносителя 4,0 % от измеряемого значения.

Предел допускаемой относительной погрешности теплосчетчиков при измерении суммарного расхода теплоносителя 3,0 % от измеряемого значения.

Теплосчетчики обеспечивают контроль и преобразование текущих значений расхода теплоносителя в сигнал постоянного напряжения.

Предел допускаемой относительной основной погрешности теплосчетчиков при преобразовании текущих значений расхода в заданном диапазоне изменения температуры теплоносителя 2,5 % от верхнего предела измеряемого диапазона.

Предел допускаемой относительной основной погрешности теплосчетчиков при индикации текущих значений расхода по встроенному индикатору 5,0 % от верхнего предела измеряемого диапазона.

Теплосчетчики обеспечивают измерение текущих значений температуры теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах.

Предел допускаемой относительной основной погрешности теплосчетчиков при преобразовании текущих значений температуры 3,0 % от нижнего предела разности температур, при индикации текущих значений температуры по встроенному индикатору 5,0 %.

Теплосчетчики обеспечивают преобразование тепловой мощности в частотный сигнал с относительной погрешностью 4,0 %.

Дополнительная погрешность теплосчетчиков при измерении количества тепла и расхода теплоносителя, вызванная изменениями температуры окружающего воздуха в диапазоне от 5 до 40 °С не более 0,5 значения основной погрешности при отклонении на каждые 10 °С от нормальных условий.

Дополнительная погрешность теплосчетчиков при измерении количества тепла и расхода теплоносителя при отклонении напряжения питания от плюс 10 до минус 15 % от номинального значения не более 0,5 значения основной погрешности.

ЗНАК ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Знак Государственного реестра наносится на передних панелях прибора измерения расхода жидкости и вычислителя количества тепла в месте, указанном в конструкторской документации.

КОМПЛЕКТАЦИЯ

Комплект поставки теплосчетчиков должен соответствовать перечню, указанному в таблице 2.

Таблица 2

Обозначение документа	Наименование и условное обозначение	Кол-во	Примечание
АСДИ.407211.002	Вычислитель количества тепла СКТ-1	1 шт	В соответствии с коз-договором
АСДИ.407111.001	Первичный измерительный преобразователь расхода теплоносителя ДР-50	1 шт	
АСДИ.407211.001	Прибор измерения расхода жидкости	1 шт	
РГКЯ2.821.000	Термопреобразователь сопротивления ТСМ100-001-30	2 шт	
АСДИ.754535.001	Гильза защитная	2 шт	
АСДИ.711152.001	Установочные фланцы	2 шт	*
АСДИ.407311.001 ПС	Счетчики количества тепла СКТ-1 Паспорт	1 экз	
АСДИ.407311.001 И1	Инструкция ГСИ Счетчики количества тепла СКТ-1М Методика поверки	1 экз	*
АСДИ.407935.001	Упаковка	1 шт	

* - Поставляются по требованию заказчика

МЕТРОЛОГИЧЕСКИЙ НАДЗОР

Метрологический надзор за теплосчетчиками в процессе эксплуатации заключается в их периодической государственной поверке в соответствии с "Инструкцией ГСИ. Счетчики количества тепла СКТ-1. Методика поверки АСДИ.407311.001 И1".

Межповерочный интервал - 2 года.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип средства измерений (Счетчики количества тепла СКТ-1) соответствует требованиям НТД.

Изготовители: НИИ ТЕПЛОВЫХ ПРОЦЕССОВ, г. Москва

Московский радиозавод "ТЕМП"

Директор НИИТП



А. С. КОРОТЕЕВ

Генеральный директор
АО "Энергосберегающие технологии"



В. П. ДРОБКОВ