



директора ВНИИР

С. Немиров

1996 г.

Теплосчетчик универсальный ТСУ-1	Внесен в Государственный реестр средств измерений Регистрационный N <u>15428-96</u> Взамен N _____
----------------------------------	--

Выпускается по техническим условиям ИРВС 411.121.000 ТУ

Назначение и область применения.

Теплосчетчик универсальный ТСУ-1 предназначен для измерения суммарного количества тепловой энергии, массы теплоносителя прошедшего через систему теплоснабжения, массы теплоносителя, потребляемого на горячее водоснабжение и технологические нужды (ГВС) в системах теплоснабжения закрытого и открытого типов. Теплосчетчик также позволяет контролировать по отсчетным устройствам температуру теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, суммарное время наработки теплосчетчика, позволяет подключить внешнюю ЭВМ посредством стандартного интерфейса RS-232.

Теплосчетчик может применяться для коммерческого и технического учета тепловой энергии, потребленной из системы теплоснабжения, массы теплоносителя, прошедшего через систему теплоснабжения, теплоносителя потребленного на горячее водоснабжение и технологические нужды в системах водяного теплоснабжения общественных, промышленных зданий и коммунально-бытовых предприятий, а также для автоматизации технологических процессов.

Описание

Конструктивно теплосчетчик состоит из:

- первичных преобразователей объемного расхода вихревых ПП-РОСВ,

первичных преобразователей температуры ТС 005, установленных в подающем и обратном трубопроводах;

- блока предварительного усиления сигналов (БПУ), установленного на поверхности подающего или обратного трубопровода или в непосредственной близости от них;

- электронного блока обработки и регистрации сигналов (БОРС);

- соединительного кабеля (СК), по которому осуществляется питание БПУ и передача информационных сигналов от БПУ к БОРС.

Для закрытых систем теплоснабжения теплосчетчик имеет в своем составе один первичный преобразователь расхода вихревой ПП-РОСВ ТУ311-00227471.040-93 и комплект из двух первичных преобразователей температуры ТС 005 по Р 50353-92.

Для открытых систем теплоснабжения с частичным сливом теплоносителя теплосчетчик имеет в своем составе два первичных преобразователя расхода вихревых ПП-РОСВ ТУ311-00227471.040-93 и комплект из двух первичных преобразователей температуры ТС 005 по Р 50353-92.

Первичные преобразователи объемного расхода вихревые ПП-РОСВ устанавливаются в трубопровод между двумя фланцами, стянутыми между собой шпильками. Первичные преобразователи температуры устанавливаются в подающем и обратном трубопроводах и соединяются линиями связи с блоком предварительного усиления, расположенного в непосредственной близости от трубопроводов.

При наличии расхода через ПП-РОСВ с острых граней большого основания трапецеидального тела обтекания попеременно срываются вихри, образуя ниже по потоку от тела обтекания двойную регулярную цепочку вихрей (дорожка Кармана). Частота следования этих вихрей, фиксируемая чувствительным элементом, пропорциональна объемному расходу в широком диапазоне чисел Рейнольдса.

Температура теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах измеряется первичными преобразователями температуры ТС 005, принцип работы которых основан на известной зависимости сопротивления чистой меди от температуры.

Электрические сигналы, пропорциональные измеренным значениям расхода и температур передаются по линии связи на БПУ и далее на БОРС для вычисления, интегрирования, отображения и хранения значений температуры, тепловой энергии, массы теплоносителя.

Передняя панель БОРС содержит следующие средства отображения информации:

- шестиразрядный электромеханический счетчик количества тепловой

энергии;

- шестиразрядный электромеханический счетчик массы теплоносителя, прошедшего через систему теплоснабжения;

- шестиразрядный электромеханический счетчик массы теплоносителя, используемого на горячее водоснабжение и технологические нужды (ГВС) (только в исполнении для открытых систем с частичным сливом теплоносителя);

- цифровое трехразрядное отсчетное устройство температуры теплоносителя в подающем трубопроводе;

- цифровое трехразрядное отсчетное устройство температуры теплоносителя в обратном трубопроводе;

- счетчик времени наработки теплосчетчика.

Теплосчетчик снабжен устройством стандартного интерфейса RS-232 и имеет возможность передавать измеряемые и вычисляемые параметры на центральную ЭВМ.

Все значения параметров, передаваемых по RS-232 выдаются последовательно за время одного прохода Алгоритма. Астрономическое время и дату передачи информации фиксирует центральная ЭВМ.

Хранение и архивирование измеряемых параметров осуществляется либо в виде таблиц (графиков), распечатанных на принтере, либо в ПЗУ центральной ЭВМ.

Прибор после отключения от сети сохраняет программируемые параметры и накопленную информацию:

- суммарное количество тепловой энергии (Гкал);

- суммарную массу теплоносителя, прошедшего через систему теплоснабжения (т);

- суммарную массу теплоносителя, потребленного на горячее водоснабжение и технологические нужды (только для систем открытого типа);

- время наработки прибора (ч).

Основные технические характеристики

Теплосчетчик измеряет количество тепловой энергии и массу теплоносителя в зависимости от диаметра условного прохода трубопровода и температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

Наименование параметра	Ед. изм.	Значение параметра						
		32	40	50	80	100	150	200
1. Диаметр условного прохода ПП-РОСВ	мм	32	40	50	80	100	150	200
2. Расход теплоносителя: $Q_{\text{наим}}$ $Q_{\text{наиб}}$	м ³ /ч	0,8 20	1,35 30	1,7 50	3,0 125	5,0 200	11,0 400	14,0 800
3. Цена единицы младшего разряда счетчика количества тепловой энергии	Гкал	0,01	0,01	0,01	0,1	0,1	0,1	0,1
4. Температура теплоносителя в подающем трубопроводе	°С	от 30 до 150						
5. Температура теплоносителя в обратном трубопроводе	°С	от 15 до 70						
6. Разность температур теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах	°С	от 5 до 130						
7. Давление теплоносителя в системе	МПа	от 0,2 до 2,0						
8. Цена единицы младшего разряда счетчика массы теплоносителя	т	0,1	0,1	0,1	0,1	1,0	1,0	1,0
9. Цена единицы младшего разряда счетчика массы теплоносителя на ГВС	т	0,1	0,1	0,1	0,1	1,0	1,0	1,0

Условия эксплуатации:

1) Первичные преобразователи расхода и температуры (ПП-РОСВ, ТС 005):

- температура окружающей среды от -40 °С до +50 °С;
- относительная влажность окружающего воздуха до 98 % при 35 °С;
- атмосферное давление 84... 106,7 кПа.

2) Блок обработки и регистрации сигналов (БОРС), блок предварительного усиления сигналов (БПУ):

- температура окружающей среды от +10 °С до +35 °С;
- относительная влажность воздуха не более 75% при +30 °С;
- атмосферное давление 84... 106,7 кПа;

Предел допускаемой относительной погрешности теплосчетчика в ус-

ловиях эксплуатации в режиме измерения количества тепловой энергии, не более $\pm 4\%$.

Предел допускаемой относительной погрешности теплосчетчика в условиях эксплуатации в режиме измерения массы теплоносителя, не более $\pm 2\%$.

Предел допускаемой относительной погрешности теплосчетчика в условиях эксплуатации в режиме измерения количества теплоносителя, используемого на ГВС, не более $\pm 3,5\%$.

Предел абсолютной погрешности измерения температуры теплоносителя в режиме измерения количества тепловой энергии и массы теплоносителя не более $\pm 0,4^{\circ} \text{C}$.

Предел абсолютной погрешности отсчетных устройств температуры теплоносителя не более $\pm 1^{\circ} \text{C}$.

Предел допускаемой относительной погрешности БОРС с БПУ в режиме измерения массы теплоносителя не более $\pm 0,5\%$, в режиме измерения массы теплоносителя ГВС - не более $\pm 0,6\%$, в режиме измерения количества тепловой энергии - не более $\pm 0,6\%$.

Предел допускаемой относительной погрешности теплосчетчика в режиме измерения объемного расхода теплоносителя не более $\pm 2\%$.

Напряжение питания переменного тока (220_{-3}^{+2}) В, частота (50 ± 1) Гц.

Мощность, потребляемая теплосчетчиком, не более 20 Вт.

Средний срок службы теплосчетчика не менее 12 лет.

Габаритные размеры, не более, мм:

ПП-РОСВ:

- ПП-РОСВ-32 - 266x75x66;
- ПП-РОСВ-40 - 271x75x76;
- ПП-РОСВ-50 - 287x80x88;
- ПП-РОСВ-80 - 327x100x121;
- ПП-РОСВ-100 - 360x105x150;
- ПП-РОСВ-150 - 415x140x204;
- ПП-РОСВ-200 - 468x180x260.

ТС 005 - 80x16x14.

БПУ - 200x180x100.

БОРС - 350x300x127.

Масса, не более, кг:

ПП-РОСВ:

- ПП-РОСВ-32 - 3,0;
 - ПП-РОСВ-40 - 3,5;
 - ПП-РОСВ-50 - 4,0;
 - ПП-РОСВ-80 - 7,5;
 - ПП-РОСВ-100 - 12,0;
 - ПП-РОСВ-150 - 22,0;
 - ПП-РОСВ-200 - 35,0.
- ТС 005 - 0,05 кг;
БОРС - 4,5 кг.
БПУ - 1кг.



Знак утверждения типа средств измерения

Знак утверждения типа средств измерения по ПР 50.2.009 наносится на боковую панель БОРС по технологии завода-изготовителя.

Знак утверждения типа средств измерения наносится также на титульном листе НТД "Техническое описание и инструкция по эксплуатации. ИРВС 411.121.000 ТО".

Комплектность

Комплект теплосчетчика ТСУ-1 должен соответствовать таблице 2.

Таблица 2*

Наименование	Обозначение, тип, марка	Количество, шт	
		I	II
Блок обработки и регистрации сигналов	БОРС	1	1
Комплект первичных преобразователей расхода вихревых	ПП-РОСВ	1	2
Комплект первичных преобразователей температуры	ТС 005	2	2
Блок предварительного усиления	БПУ	1	1
Соединительный кабель	СК	1	1
Вставка плавкая	ВП-1-1	1	1

Наименование	Обозначение, тип, марка	Количество, шт	
		I	II
Теплосчетчик универсальный ТСУ-1. Техническое описание и инструкция по эксплуатации.	ИРВС 411.121.000 ТО	1	1
Преобразователь первичный объемного расхода вихревой, ПП-РОСВ. Техническое описание и инструкция по эксплуатации.	ЦТКА 407.131.001.ТО	1	1
Инструкция. ГСИ. Теплосчетчик универсальный ТСУ-1. Методика поверки.	ИРВС 411.121.000.МП	1	1
Инструкция. Преобразователи первичные объемного расхода вихревые ПП-РОСВ. Методика поверки.	ЦТКА 407.131.001.ПМЗ	1	1
Теплосчетчик универсальный. Паспорт.	ИРВС 411.121.000.ПС	1	1

Поверка

Поверка осуществляется согласно методике поверки "Инструкция. ГСИ. Теплосчетчик универсальный ТСУ-1. Методика поверки. ИРВС 411.121.000 МП".

Средствами поверки являются:

- поверочная установка с пределом погрешности не более $\pm 0,3\%$ в режиме воспроизведения расхода;

- частотомер ЧЗ-54 ЕЯ2.721.039 ТУ;

- генератор ГЗ-110;

- магазин сопротивлений Р 4831;

Межповерочный интервал - 1 год.

Нормативные документы

Технические условия 411.121.000.ТУ ИРВС.

- * I - для систем закрытого типа;
 II - для систем открытого типа.

Заключение

Теплосчетчики универсальные соответствуют требованиям технических условий ИРВС 411.121.000 ТУ.

Изготовитель : НПП "Ирвис",
420018, г.Казань, РТ, а/я 19.
Директор НПП "Ирвис"



_____/Кратиров Д. В. /