



СОГЛАСОВАНО

Руководитель ГСИ СИ ФГУП "ВНИИМС"

В. Н. Яншин

2006 г.

Теплосчетчики ВИС.Т	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 20064-06 Взамен № 20064-01
---------------------	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4218-001-45859091-04.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Теплосчетчики ВИС.Т (далее – ВИС.Т), предназначены для измерения тепловой энергии (количества теплоты), параметров и расхода теплоносителя в системах теплоснабжения.

Область применения: узлы коммерческого учета тепловой энергии и расхода теплоносителя на источниках и у потребителей тепловой энергии.

ОПИСАНИЕ

В зависимости от модификации ВИС.Т могут использоваться в системах водяного и/или парового теплоснабжения, в том числе в системах с изменением направления движения теплоносителя, системах холодоснабжения и кондиционирования воздуха, системах горячего, холодного водоснабжения и пароснабжения. В качестве теплоносителя могут быть: теплофикационная и холодная природная вода, технологические растворы, хладагенты, насыщенный, перегретый пар и конденсат водяного пара.

ВИС.Т имеет три модификации: ТС, ПС и МС (таблица 1).

Исполнения

Таблица 1

Число каналов измерения: Модификация	Расхода и объема			Давления	Температуры	Тепловой энергии
	Электромагнитный	Вихревой	Тахометрический			
ТС-100-0-2-1	1	0	0	0	2	1
ТС-102-0-2-1	1	0	2	0	2	1
ТС-200-2-2-1	2	0	0	2	2	1
ТС-200-2-4-2	2	0	0	2	4	2
ТС-300-2-4-2	3	0	0	2	4	2
ТС-400-0-6-2	4	0	0	0	6	2
ТС-404-2-6-3	4	0	4	2	6	3
ТС-404-4-8-4	4	0	4	4	8	4
ТС-602-6-8-4	6	0	2	6	8	4
ТС-800-8-8-4	8	0	0	8	8	4

ПС-010-1-2-1	0	1	0	1	2	1
ПС-020-2-2-1	0	2	0	2	2	1
ПС-011-2-2-1	0	1	1	2	2	1
ПС-110-2-2-1	1	1	0	2	2	1
ПС-042-4-6-3	0	4	2	4	6	3
ПС-220-2-4-2	2	2	0	2	4	2
МС-110-1-4-2	1	1	0	1	4	2
МС-210-1-4-2	2	1	0	1	4	2
МС-210-2-6-3	2	1	0	2	6	3
МС-210-3-4-2	2	1	0	3	4	2
МС-210-3-6-3	2	1	0	3	6	3
МС-211-3-4-2	2	1	1	3	4	2
МС-212-3-4-2	2	1	2	3	4	2
МС-402-4-4-2	4	0	2	4	4	2
МС-422-4-8-4	4	2	2	4	8	4

Приведенные в таблице 1 модификации теплосчетчика могут дополняться другими, указанными в таблице каналами измерения: расхода - от 1 до 8, давления - от 1 до 8, температуры - от 1 до 8 и тепловой энергии - от 1 до 4.

В состав ВИС.Т в зависимости от модификации входят: электронный блок, электромагнитные преобразователи расхода (в том числе первичные преобразователи расхода) и/или вихревые, тахометрические преобразователи расхода (таблица 2), термопреобразователи (таблица 3), преобразователи давления (таблица 4), а также вспомогательное оборудование (принтер, модем, адаптер переноса данных и др.).

Типы применяемых преобразователей расхода и счетчиков Таблица 2

Тип расходомера	Номер в госреестре	Тип расходомера	Номер в госреестре
ETW (ETH)	13667-05	WP	13669-06
MTW (MTH)	13668-06	ВМГ(ВМХ)	18312-03
WSW	13670-06	WPD	15820-02
ETK	13671-06	TMP	14920-06
MTK	13673-06	V-Bar	14919-06
BCГ	23648-02	PhD	14918-06
BCT	23647-02	Hydro-Flow	16849-06
OCB	17325-98		

Типы применяемых термопреобразователей Таблица 3

Тип термопреобразователя	Номер в госреестре	Тип термопреобразователя	Номер в госреестре	Тип термопреобразователя	Номер в госреестре
КТСПР-В	20158-06	КТПТР-06-08	21605-01	КТСПТ-01	17403-00
КТПТР	14638-05	КТПТР-04, 05	17468-03	ТПТ-1	14640-05
ТС-005	14763-97				

Тип применяемых комплектов термопреобразователей определяет минимальную разность температур прямого и обратного потоков Δt , °С.

Типы применяемых преобразователей давления Таблица 4

Тип датчика давления	Номер в госреестре	Тип датчика давления	Номер в госреестре	Тип датчика давления	Номер в госреестре
MT100	13094-01	МС20	27229-04	МИДА-ДИ	17635-03
КАРАТ	25185-03	КОРУНД	14446-06	ПДТХВ-1	26038-03
Сапфир-22МТ	15040-95	КРТ-9	24564-03	КРТ-5	20409-00

Тип применяемых преобразователей давления определяет диапазон измеряемых давлений рабочей среды.

Состав поставляемого ВИС.Т определяется на основе опросного листа (карты заказа).

Значение наибольшего (максимального) объемного расхода G_B для электромагнитного преобразователя расхода соответствуют средней скорости потока от 1 до 10 м/с, значение переходного (линейного) объемного расхода G_{II} соответствует 10% от G_B , значение наименьшего (минимального) объемного расхода G_H соответствует G_B/DD , где DD_i – динамический диапазон измерения расхода: $DD_i=100, 250$, для полнопроходных первичных преобразователей расхода D_u от 10 до 300 мм ($DD=10, 1000$ по отдельному заказу); $DD_i=25, 100$, для погружных первичных преобразователей расхода D_u от 400 до 4000 мм.

Диапазоны измеряемых расходов насыщенного и перегретого пара, конденсата, хладагента и воды тахометрическими и вихревыми преобразователями расхода (счетчиками) приведены в описаниях типов соответствующих средств измерений.

Теплосчетчики обеспечивают измерение, вычисление, индикацию и архивирование следующих параметров:

- среднечасовое и суммарное значение отпущенной (полученной) тепловой энергии по каждому (от одного до пяти) источнику (потребителю) с учетом направления движения теплоносителя (при использовании электромагнитных преобразователей расхода);
- текущие и среднечасовые значения массового расхода, температуры и давления теплоносителя по каждому трубопроводу, температуры наружного воздуха;
- суммарные массы теплоносителя, протекшие в каждом трубопроводе в обоих направлениях за все время работы (при использовании электромагнитных преобразователей расхода);
- времени наработки и простоя узла учета за каждый астрономический час и за все время работы;
- текущее астрономическое время и дату.

Глубина архивов среднечасовой информации не менее 45 суток. Сохранность информации при выключенном питании не менее 10 лет.

Первичные преобразователи расхода электромагнитного типа имеют степень защиты IP65 (по требованию заказчика возможно изготовление первичных преобразователей расхода со степенью защиты IP67 или IP68). В зависимости от заказанной конфигурации электронные блоки теплосчетчика могут поставляться в металлическом или пластмассовом корпусе, со степенью защиты не ниже IP40. По требованию заказчика возможно изготовление электронных блоков со степенью защиты IP65.

Электронный блок непрерывно контролирует исправность первичных преобразователей расхода, температуры и давления и линий связи с ними. Данные диагностики выводятся на индикатор.

Электронный блок может поддерживать цифровые интерфейсы (стандарты) RS-232C, RS-485, Ethernet, M-BUS, OPC-сервер, и иметь частотный выходной сигнал (сигналы), пропорциональный объемному расходу (расходам) (0-1000 Гц; 0-10000 Гц и др.) Электронный блок может иметь дополнительно интерфейс типа Centronics для подключения принтера или

двухпроводную линию связи с гальванической развязкой на оптронах для объединения теплосчетчиков в локальную сеть.

Электронный блок может иметь токовый унифицированный выходной сигнал (сигналы) постоянного тока 0-5, 0-20 или 4-20 мА, пропорциональный объемному расходу в одном или нескольких трубопроводах и дискретный сигнал (сигналы) управления исполнительными механизмами.

Технические характеристики теплосчетчика приведены в таблице 5.

Основные технические характеристики

Таблица 5

Наименование технической характеристики	Значение параметра
Диапазон условных внутренних диаметров полнопроходных [погружных] Первичных преобразователей расхода, мм	10,15,25,32,40,50,65,80, 100,150,200,250,300 [от 400 до 4000]
Диапазон температур рабочей среды, °С:	воды, конденсата; хладагента; пара от 0 до 150 от минус 50 до 200 от 100 до 400
Максимальное давление рабочей среды МПа:	воды, конденсата; пара 1,6 ; 2,5 (по заказу 40) 14,9;
Пределы допускаемой относительной погрешности по показаниям при измерении объемного расхода и объема воды электромагнитными преобразователями расхода в диапазоне расходов от $G_{п}$ до $G_{в}$, %	Ду 10-300 мм $\pm 0,6$ Ду 400-4000 мм $\pm 1,5$
Пределы допускаемой относительной погрешности по показаниям при измерении объемного расхода и объема воды электромагнитными преобразователями расхода в диапазоне расходов от $G_{п}$ до $G_{п}$, %, для	Ду 10-300 мм $\pm(0,6+0,005 \cdot G_{в}/G)$ Ду 400-4000 мм $\pm(1,6+0,015 \cdot G_{в}/G)$
Пределы допускаемой относительной погрешности по показаниям при измерении объемного расхода и объема пара в диапазоне расходов от $G_{п}$ до $G_{в}$, %, для	Ду 12-300 мм $\pm 1,25$ Ду 75-2000 мм $\pm 1,5$
Диапазон измерения разности температур теплоносителя, °С:	воды, конденсата; пара от 1 до 150 от 1 до 400
Пределы допускаемой относительной погрешности по показаниям при измерении тепловой энергии в диапазоне расходов от $G_{п}$ до $G_{в}$ и разности температур воды Δt в трубопроводах Ду 10-300 мм [Ду 400-4000 мм], %, при	$1^{\circ}\text{C} \leq \Delta t < 2^{\circ}\text{C};$ $\pm 6,0$ [$\pm 8,0$]; $2^{\circ}\text{C} \leq \Delta t < 10^{\circ}\text{C};$ $\pm 4,0$ [$\pm 6,0$]; $10^{\circ}\text{C} \leq \Delta t < 20^{\circ}\text{C};$ $\pm 3,0$ [$\pm 5,0$]; $20^{\circ}\text{C} \leq \Delta t < 149^{\circ}\text{C}$ $\pm 2,0$ [$\pm 4,0$]
Пределы допускаемой относительной погрешности по показаниям при измерении тепловой энергии в диапазоне расходов от $G_{п}$ до $G_{п}$, %, для	Ду 10-300 мм $\pm(2+4/\Delta t+0,007 \cdot G_{в}/G)$ Ду 400-4000 мм $\pm(3+4/\Delta t+0,02 \cdot G_{в}/G)$
Пределы допускаемой относительной погрешности по показаниям при измерении тепловой энергии в диапазоне расходов от $G_{п}$ до $G_{в}$ и разности температур пара Δt в трубопроводах Ду 10-300 мм [Ду 75-2000 мм], %, при	$1^{\circ}\text{C} \leq \Delta t < 2^{\circ}\text{C};$ $\pm 7,0$ [$\pm 8,0$]; $2^{\circ}\text{C} \leq \Delta t < 10^{\circ}\text{C};$ $\pm 5,0$ [$\pm 6,0$]; $10^{\circ}\text{C} \leq \Delta t < 20^{\circ}\text{C};$ $\pm 4,0$ [$\pm 5,0$]; $20^{\circ}\text{C} \leq \Delta t < 399^{\circ}\text{C}$ $\pm 3,0$ [$\pm 4,0$]
Пределы допускаемой относительной погрешности каналов преобразования электронным блоком частотно-импульсных сигналов тахометрических и вихревых преобразователей расхода при $DD=25$, %	$\pm 0,1$
Пределы допускаемой относительной погрешности электронного блока ВИС.Т при измерении тепловой энергии, %	$\pm(1,3+1/\Delta t+0,005 \cdot G_{в}/G)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры t , °С, без учета [с учетом] погрешности термопреобразователей, %	$\pm(0,1+0,001 \cdot t);$ $[\pm(0,6+0,004 \cdot t)]$
Пределы допускаемой приведенной погрешности при измерении давления без учета погрешности преобразователей давления [относительной погрешности с учетом погрешности преобразователей давления в диапазоне рабочих давлений], %	$\pm 0,15;$ $[\pm 2,0]$
Пределы относительной погрешности измерения времени, %	$\pm 0,01$

Напряжение питания переменного тока с частотой от 49 до 51 Гц, В	от 187 до 242
Диапазон температур окружающего воздуха, °С	от 5 до 55
Диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %	от 5 до 95
Максимальная потребляемая мощность, В·А, не более	25
Габаритные размеры электронного блока, мм, не более	280×190×80
Масса электронного блока, не более, кг	6
Средний срок службы, не менее, лет	12

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится в левом верхнем углу титульных листов эксплуатационной документации типографским способом и на левой стороне лицевой панели электронного блока.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Комплект поставки теплосчетчика и его модификаций приведен в паспорте теплосчетчика ВИС.Т ВАУМ.407312.114 ПС. Минимальный комплект поставки включает первичный преобразователь электромагнитного типа, электронный блок, комплект термопреобразователей сопротивления, комплект эксплуатационной документации.

ПОВЕРКА

Поверка теплосчетчиков проводится в соответствии с «Методиками поверки» ВАУМ.407312.114 МП1 (полнопроходные) и ВАУМ.407312.114 МП2 (погружные), согласованными ФГУП «ВНИИМС» 2006 г.

Основное поверочное оборудование:

- поверочная расходоизмерительная установка ОРУКС-400, расход 12,5-400 м³/ч, погрешность ±0,15%;
- поверочная имитационная установка ПОТОК-Т, скорость потока 0-10 м/с, погрешность ±0,2%;
- поверочная установка METROST-112-100/160Т, расход 0,02-200 м³/ч, погрешность ±0,1%.
- автоматизированная поверочная установка УПСЖ 200, объемный расход 0,01-200 м³/ч, погрешность ±0,05% (весовой метод);
- мегомметр М1101М. Диапазон измерения 0 - 500 МОм при 500 В;
- магазин сопротивлений Р3026, пределы отклонения сопротивления ±0,005%;
- прибор для поверки вольтметров В1-12 (образцовый источник тока);
- нутромер микрометрический НМ 1250 (150-1250 мм, погрешность ±0,02 мм) или НМ 4000 (1250-4000 мм, погрешность ±0,06 мм).

Межповерочный интервал - 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

«Правила учета тепловой энергии и теплоносителя» П-683, 1995 г.;

«International recommendation OIML R75. Heat meters»;

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

ГОСТ Р 8.591-2002 Теплосчетчики двухканальные для водяных систем теплоснабжения»;

ГОСТ Р 51522-99. Совместимость технических средств электромагнитная.

ТУ 4218-001-45859091-04. «Теплосчетчики и расходомеры-счетчики ВИС.Т (мод. ВИС.Т и ВИС.МИР). Технические условия».

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип теплосчетчиков ВИС.Т утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске и эксплуатации согласно государственной поверочной схеме. Сертификат соответствия системы сертификации ГОСТ Р №РОСС RU.МЕ65.В00799.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО «НПО «Тепловизор»:

Адрес: Рязанский проспект, дом 8а, корпус 1, строение 9, г. Москва, Россия, 109428.
тел.(095) тел/факс(095)174-37-44,
e-mail: mail@teplovizor.ru
http://www.teplovizor.ru

Директор ЗАО «НПО «Тепловизор»



А.В. Прохоров

» _____ 2006 г.

ЗАО «Тепловизор Пром»:

Адрес: Рязанский проспект, дом 8а, корпус 1, строение 9, г. Москва, Россия, 109428.
тел.(095) тел/факс(095)174-37-44,
e-mail: prom@teplovizor.ru
http://www.teplovizor.ru

Директор ЗАО «Тепловизор Пром»



Э.С. Гольцман

« _____ » _____ 2006 г.