



СОГЛАСОВАНО
Директор ВНИИМС

А. И. Асташенков

2001 г.

Теплосчетчики "ВИС.Т" (мод. ВИС.Т, ВИС.МИР)	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № <u>20064-01</u> Взамен № <u>20064-00</u>
--	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4213-001-45859091-00.

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Теплосчетчики ВИС.Т (далее – ВИС.Т), в зависимости от их модификации, предназначены для измерения тепловой энергии (количества теплоты), параметров и расхода теплоносителя в системах теплоснабжения, регулирования, учета, контроля и дозирования жидких сред.

Область применения: узлы коммерческого учета тепловой энергии и расхода теплоносителя на источниках и у потребителей тепловой энергии, пункты коммерческого учета водоснабжения и сброса сточных вод, системы сбора данных, контроля, дозирования и регулирования технологических процессов на жидких средах.

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, системах контроля, дозирования и регулирования технологических процессов на жидких средах. В качестве теплоносителя могут быть: теплофикационная и холодная природная вода, технологические растворы, хладагенты, насыщенный, перегретый пар и конденсат водяного пара, в качестве жидкой среды могут быть любые электропроводящие растворы, суспензии, смеси и прочее, с удельной проводимостью от 10^{-5} до 10 См/м.

Теплосчетчики разделяются собственно на теплосчетчики ВИС.Т и многоканальные расходомеры ВИС.МИР.

В состав теплосчетчика ВИС.Т, в зависимости от модификации, входят: электронный блок, электромагнитные преобразователи расхода и (или) вихревые, тахометрические преобразователи расхода (таблица 2), термопреобразователи (таблица 1), преобразователи давления (таблица 3), а также вспомогательное оборудование (принтер, модем, адаптер переноса данных и др.).

В состав многоканального расходомера ВИС.МИР, в зависимости от модификации, входят: электронный блок, электромагнитные преобразователи расхода, преобразователи температуры и давления.

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

Тип применяемых преобразователей давления определяет диапазон измеряемых давлений рабочей среды.

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

Типы применяемых термопреобразователей

Таблица 1

Тип термопреобразователя	Номер в госреестре	Тип термопреобразователя	Номер в госреестре	Тип термопреобразователя	Номер в госреестре
КТСПР-001	13550-98	КТСП-005	14764-95	КТСПТ-01	17403-98
КТПТР-01÷03	14638-99	КТПТР-04, 05	17468-98	ТПТ-1-3	14640-95

Типы применяемых преобразователей расхода и счетчиков

Таблица 2

Тип расходомера	Номер в госреестре	Тип расходомера	Номер в госреестре
ETWI (ETHI)	13667-96	ОСВИ	17325-98
MTWI (MTHI)	13668-96	WP	13917-99
WPWI (WPHWI)	13669-96	ВМГ(ВМХ)	18312-99
WSWI	13670-96	WPD	15820-96
ETKI	13671-96	ТМР	14920-00
МТКИ	13673-96	V-Bar	14919-00
BCF	13731-96	PhD	14918-00
BCT	13733-96	Hydro-Flow	16849-97

Типы применяемых преобразователей давления

Таблица 3

Тип датчика давления	Номер в госреестре	Тип датчика давления	Номер в госреестре	Тип датчика давления	Номер в госреестре
MT100	13094-01	ДМ 5007	14753-01	МИДА-ДИ	17635-98
СТЭК-1	14509-95	СИЛИКОН 1	14881-95	Метран-55	18375-99
Сапфир-22МП	19056-99	ЛЮСИ-ДИ	15021-95	КРТ-1, 2	12892-96

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_y от 10 до 300 мм ($DD=10, 1000$ по отдельному заказу); $DD_i=25, 100$, для погружных первичных преобразователей расхода D_y 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.

Многоканальные расходомеры обеспечивают измерение, индикацию и архивирование следующих параметров:

- текущие и среднечасовые значения объемного расхода, температуры и давления рабочей среды по каждому трубопроводу;
- времени наработки и простоя каждого канала 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.

В качестве стандартного интерфейса все конфигурации электронного блока имеют интерфейсы RS-232C, RS-485, M-BUS и частотный выходной сигнал (сигналы) пропорциональный объемному расходу (расходам) ($0 \div 1000$ Гц; $0 \div 10000$ 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.

Модификации теплосчетчика приведены в таблице 4.

Модификации многоканального электромагнитного расходомера приведены в таблице 4а.

Технические характеристики теплосчетчика приведены в таблице 5.

Технические характеристики многоканального электромагнитного расходомера приведены в таблице 5а.

Модификации теплосчетчика ВИС.Т

Таблица 4

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
ВС-100-0-0-0	1	0	0	0	0	0
ВС-100-0-1-0	1	0	0	0	1	0
ВС-101-1-1-0	1	0	1	1	1	0
ВС-200-0-0-0	2	0	0	0	0	0
ВС-200-0-2-0	2	0	0	0	2	0
ВС-202-2-2-0	2	0	2	2	2	0
ВС-400-0-0-0	4	0	0	0	0	0
ВС-400-0-4-0	4	0	0	0	4	0
ВС-404-4-4-0	4	0	4	4	4	0
ВС-600-0-0-0	6	0	0	0	0	0
ВС-600-0-6-0	6	0	0	0	6	0
ВС-602-6-6-0	6	0	2	6	6	0
ВС-800-0-0-0	8	0	0	0	0	0

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

Модификации многоканального электромагнитного расходомера ВИС.МИР

Таблица 4а

Число каналов измерения: Модификация	Расхода (электромагнитные)	Давления	Температуры
BP-100-0-0	1	0	0
BP-100-0-1	1	0	1
BP-100-1-1	1	1	1
BP-200-0-0	2	0	0
BP-200-0-2	2	0	2
BP-200-2-2	2	2	2
BP-300-0-0	3	0	0
BP-300-0-3	3	0	3
BP-300-3-3	3	3	3
BP-400-0-0	4	0	0
BP-400-0-4	4	0	4
BP-400-4-4	4	4	4
BP-500-0-0	5	0	0
BP-500-0-5	5	0	5
BP-500-5-5	5	5	5
BP-600-0-0	6	0	0
BP-600-0-6	6	0	6
BP-600-6-6	6	6	6
BP-700-0-0	7	0	0
BP-700-0-7	7	0	7
BP-700-7-7	7	7	7
BP-800-0-0	8	0	0
BP-800-0-8	8	0	8
BP-800-8-8	8	8	8

Основные технические характеристики теплосчетчика ВИС.Т

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
Максимальное давление рабочей среды МПа:	воды, конденсата; пара
Пределы допускаемой относительной погрешности по показаниям при измерении объемного расхода и объема воды электромагнитными преобразователями расхода в диапазоне расходов от G_p до G_B , %	от 0 до 150 от минус 50 до 200 от 100 до 400
	1,6 ; 2,5 (по заказу 40) 14,9;
	±0,6 ±1,5
Пределы допускаемой относительной погрешности по показаниям при измерении объемного расхода и объема воды электромагнитными преобразователями расхода в диапазоне расходов от G_n до G_p , %, для	
	±(0,6+0,005· G_B/G) ±(1,6+0,015· G_B/G)
Пределы допускаемой относительной погрешности по показаниям при измерении объемного расхода и объема пара в диапазоне расходов от G_p до G_B , %, для	
	±1,25 ±1,5
Диапазон измерения разности температур теплоносителя, °С:	от 1 до 150 от 1 до 400
Пределы допускаемой относительной погрешности по показаниям при измерении тепловой энергии в диапазоне расходов от G_p до G_B и разности температур воды Δt в трубопроводах Ду 10-300 мм [Ду 400-4000 мм], %, при	
	1°С ≤ Δt < 2°С; 2°С ≤ Δt < 10°С; 10°С ≤ Δt < 20°С; 20°С ≤ Δt < 149°С
Пределы допускаемой относительной погрешности по показаниям при измерении тепловой энергии в диапазоне расходов от G_n до G_p , %, для	
	±(2+4/ Δt +0,007· G_B/G) ±(3+4/ Δt +0,02· G_B/G)
Пределы допускаемой относительной погрешности по показаниям при измерении тепловой энергии в диапазоне расходов от G_p до G_B и разности температур пара Δt в трубопроводах Ду 10-300 мм [Ду 75-2000 мм], %, при	
	1°С ≤ Δt < 2°С; 2°С ≤ Δt < 10°С; 10°С ≤ Δt < 20°С; 20°С ≤ Δt < 399°С
Пределы допускаемой относительной погрешности каналов преобразования электронным блоком частотно-импульсных сигналов тахометрических и вихревых преобразователей расхода при DD=25, %	±0,1
Пределы допускаемой относительной погрешности электронного блока ВИС.Т при измерении тепловой энергии, %	±(1,3+1/ Δt + 0,005· G_B/G)
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры t , °С, без учета [с учетом] погрешности термопреобразователей, %	±(0,1+0,001· t); [±(0,6+0,004· t)]
Пределы допускаемой приведенной погрешности при измерении давления без учета погрешности преобразователей давления [относительной погрешности с учетом погрешности преобразователей давления в диапазоне рабочих давлений], %	±0,15; [±2,0]
Пределы относительной погрешности измерения времени, %	+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

**Основные технические характеристики
многоканального электромагнитного расходомера ВИС.МИР**

Таблица 5а

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, хладагента; электропроводящей жидкости	от 0 до 150 от минус 50 до 200
Максимальное давление рабочей среды МПа: воды, хладагента, электропроводящей жидкости	1,6; 2,5 (по заказу 40)
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема воды в диапазоне расходов от G_p до G_B , %, для Ду 10-300 мм Ду 400-4000 мм Ду 10-100 мм	$\pm 0,6$ $\pm 1,5$ $\pm 0,2^*$ (по заказу)
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении объемного расхода и объема воды в диапазоне расходов от G_n до G_p , %, для Ду 10-300 мм Ду 400-4000 мм	$\pm(0,6+0,005 \cdot G_B/G)$ $\pm(1,6+0,015 \cdot G_B/G)$
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	50 ВА
Габаритные размеры электронного блока, мм, не более	280×190×80
Масса электронного блока, не более, кг	6
Средний срок службы, не менее, лет	12

*При поверке в погрешность расходомера включается погрешность поверки (рабочих эталонов).

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” ИСТВ.407312.014 ПС. Минимальный комплект поставки включает первичный преобразователь электромагнитного типа, электронный блок, комплект эксплуатационной документации.

ПОВЕРКА

Поверка теплосчетчика проводится в соответствии с разделом 3.2 “Методика поверки” руководства по эксплуатации теплосчетчика “ВИС.Т” ИСТВ.407312.014 РЭ, согласованным Ростест Москва.

Основное поверочное оборудование:

- поверочная расходоизмерительная установка ОРУКС-400, основная погрешность не более $\pm 0,15\%$; диапазон воспроизведения расхода от 12,5 до 400 м³/ч;
 - поверочная имитационная установка ПОТОК-Т, основная погрешность не более $\pm 0,2\%$; диапазон воспроизведения скорости потока от 0 до 10 м/с (используется для поверки электромагнитных преобразователей расхода);
 - трубопоршневая установка СИНХРОТРАК, основная погрешность воспроизведения расхода не более $\pm 0,02\%$; максимальный расход 567 м³/ч, диапазон расходов 1:1200;
 - мегаомметр М1101М. Диапазон измерения 0 - 500 МОм при 500 В;
 - магазин сопротивлений Р3026, пределы отклонения сопротивления $\pm 0,005\%$;
 - прибор для поверки вольтметров В1-12 (образцовый источник тока);
- Межповерочный интервал - 4 года, у многоканального расходомера ВИС.МИР с пределом допускаемой относительной погрешности $\pm 0,2\%$ межповерочный интервал - 0,5 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

“Правила учета тепловой энергии и теплоносителя”, 1995 г.;

“International recommendation OIML R75. Heat meters”;

ТУ 4213-001-45859091-00. Теплосчетчики “ВИС.Т” и многоканальные расходомеры ВИС.МИР. Технические условия.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Теплосчетчики “ВИС.Т” и многоканальные расходомеры ВИС.МИР. соответствуют требованиям указанной нормативной и технической документации.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ

ЗАО “НПО ТЕПЛОВИЗОР”:

Почтовый адрес: Россия, г.Москва, Рязанский проспект, дом 8а, 1-й Лабораторный корпус
офис 204, тел.(095)174-36-35, тел/факс(095)174-37-44, e-mail: veteplo@cityline.ru

Директор ЗАО “НПО ТЕПЛОВИЗОР”

А.В. Прохоров

” _____ 2001 г.

