

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ ДЛЯ ГОСУДАРСТВЕННОГО РЕЕСТРА

Приложение к свидетельству  
№ 39363/1  
№ 39363 от 09.09.2006  
типа измерений  
средств измерений



<b>Теплосчетчики ВИС.Т</b>	Внесены в Государственный реестр средств измерений  Регистрационный № <u>20064-10</u> Взамен № _____
----------------------------	---

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

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

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

Область применения - автоматизированные системы учета, контроля, и регулирования количества тепловой энергии, узлы коммерческого учета тепловой энергии и расхода теплоносителя на источниках и у потребителей тепловой энергии, а также в различных отраслях промышленности при использовании для контроля и регулирования технологических процессов.

### ОПИСАНИЕ

В зависимости от модификации ВИС.Т могут использоваться как теплосчетчики и как расходомеры - счетчики 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. Электронный блок теплосчетчика ВИС.Т может быть выполнен конструктивно в виде единого блока либо в виде отдельных блоков: блоков преобразования напряжения в частоту (ПНЧ) и блока измерительно-вычислительного устройства (ИВУ). Блоки ПНЧ конструктивно могут быть выполнены как в отдельных корпусах, так и объединяться в единые блоки, устанавливаемые на электромагнитные преобразователи расхода, образуя единые моноблоки счетчиков-расходомеров.

ВИС.Т имеет четыре модификации (таблица 1).

В составе теплосчетчика ВИС.Т, в зависимости от модификации, могут применяться электромагнитные 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.).

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

Таблица 1

## Модификации теплосчетчика ВИС.Т

Число каналов измерения:	Расхода и объема			Давле- ния	Температуры	Теп- ловой энер- гии
	Элек- тромаг- нитных	Вих- ре- вых	Тахо- метри- ческих			
Модификация						
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-040-2-4-2	0	4	0	2	4	2
ПС-042-4-6-2	0	4	2	4	6	2
ПС-220-2-4-2	2	2	0	2	4	2
ПС-220-4-4-2	2	2	0	4	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
МС-422-6-8-4	4	2	2	6	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
ВС-800-0-8-0	8	0	0	0	8	0
ВС-080-8-8-0	0	8	0	8	8	0

Приведенные в таблице 1 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 тепловой энергии (количества теплоты) – от 1 до 4.

Таблица 2

**Типы применяемых преобразователей расхода и счетчиков**

Тип расходомера	Номер в Госреестре	Тип расходомера	Номер в Госреестре
ЕТW	13667	ОСВИ	17325
Преобразователи расчетно-измерительные ТЭКОН-19	24849	ВМГ(ВМХ) с датчиком типа REED	18312
ЕТК	13671	ВСТ	23647
МТК	13673	ВСГд	23648
WP	13669	WP-Dynamic-Standart	15820
ВСХд	23649	СКБ	26343
СТВГ	8680	СТВ	8042
WPD	16226	Phd	14918
V-Bar	14919	Hydro-Flow	32079
WSW	13670	ВИС.МИР	32718
MTW	13668		

Все исполнения с герконовыми выходами.

Таблица 3

**Типы применяемых термопреобразователей**

Тип термопреобразователя	Номер в Госреестре	Тип термопреобразователя	Номер в Госреестре
КТСПР-В	20158	КТСПТ-01	17403
КТПТР-01, 03	14638	ТПТ-1	14640
КТПТР-04, 05	39145	ТС 005	14763
КТПТР-06, 07, 08	21605	ТП	18524
ТСПТК	21839	ТПТ-15	39144

Тип применяемых комплектов термопреобразователей определяет минимальную разность температур прямого и обратного потоков  $\Delta t$ , °С.

Таблица 4

**Типы применяемых преобразователей давления**

Тип датчика давления	Номер в Госреестре	Тип датчика давления	Номер в Госреестре
MT100	13094	МИДА-ДИ 125	17635
Карат	25185	КРТ 9	24564
Сапфир-22МТ	15040	КОРУНД	14446
КРТ 5	20409	МС20	27229
DMK 331	23573	АИР-20/М2	30402
Метран-55	18375	DMP	23574
MT100M	30882	АИР-10L	31654

Тип применяемых преобразователей давления определяет диапазон измеряемых давлений рабочей среды.

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  $G_{П}$  соответствует 10% от  $G_B$ , значение наименьшего (минимального) объемного расхода  $G_H$  соответствует  $G_B/DD$ , где  $DD$  – динамический диапазон измерения расхода:  $DD=250$  для полнопроходных первичных преобразователей расхода с  $D_y$  от 2,5 до 800 мм ( $DD=10, 100, 500, 1000, 2000$  по отдельному заказу); для погружных первичных преобразователей расхода с  $D_y$  от 400 до 4000 мм -  $DD=25, 50, 100$  ( $DD=250$  по отдельному заказу).

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 четырех) источнику (потребителю) с учетом направления движения теплоносителя (при использовании электромагнитных преобразователей расхода);
- текущие и среднечасовые значения объемного (массового) расхода, температуры и давления теплоносителя по каждому трубопроводу, температуры наружного воздуха;
- суммарные объемы (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 до 90 суток. Сохранность информации при выключенном питании не менее 10 лет.

Первичные преобразователи расхода электромагнитного типа имеют степень защиты IP65 (по согласованию с заказчиком 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 согласованию с заказчиком 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-232, RS-485, Ethernet, M-BUS, GPRS, 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.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Наименование технической характеристики	Значение параметра
Диапазон условных внутренних диаметров полнопроходных (погружных) первичных преобразователей расхода, мм	2,5; 4; 6; 10; 15; 20; 25; 32; 40; 50; 65; 80; 100; 150; 200; 250; 300; 400; 500; 600; 700; 800 (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 Гп до Гв, %, Ду 2,5 - 800 мм Ду 400 - 4000 мм	±0,6 (по заказу ± 0,2) ±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 $G_p$ , %, Ду 2,5 - 800 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 относительной погрешности по показаниям при измерении объемного расхода и объема пара в диапазоне расходов от $G_p$ до $G_B$ , %, Ду 12 - 300 мм Ду 75 - 2000 мм	$\pm 1,25$ $\pm 1,5$
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 $G_p$ до $G_B$ и разности температур воды $\Delta t$ в трубопроводах Ду 2.5 - 800 мм (Ду 400 - 4000 мм)], %, $1^\circ\text{C} \leq \Delta t < 2^\circ\text{C}$ ; $2^\circ\text{C} \leq \Delta t < 10^\circ\text{C}$ ; $10^\circ\text{C} \leq \Delta t < 20^\circ\text{C}$ ; $20^\circ\text{C} \leq \Delta t \leq 149^\circ\text{C}$	$\pm 6,0 (\pm 8,0)$ ; $\pm 4,0 (\pm 6,0)$ ; $\pm 3,0 (\pm 5,0)$ ; $\pm 2,0 (\pm 4,0)$
Пределы допускаемой относительной погрешности по показаниям при измерении тепловой энергии в диапазоне расходов от $G_n$ до $G_p$ , %, Ду 2,5-800 мм Ду 400 - 4000 мм	$\pm(2+4/\Delta t+0,007 \cdot G_B/G)$ $\pm(3+4/\Delta t+0,02 \cdot G_B/G)$
Пределы допускаемой относительной погрешности по показаниям при измерении тепловой энергии в диапазоне расходов от $G_p$ до $G_B$ и разности температур пара $\Delta t$ в трубопроводах Ду 12 - 300 мм (Ду 75 - 2000 мм), %, $1^\circ\text{C} \leq \Delta t < 2^\circ\text{C}$ ; $2^\circ\text{C} \leq \Delta t < 10^\circ\text{C}$ ; $10^\circ\text{C} \leq \Delta t < 20^\circ\text{C}$ ; $20^\circ\text{C} \leq \Delta t \leq 399^\circ\text{C}$	$\pm 7,0 (\pm 8,0)$ ; $\pm 5,0 (\pm 6,0)$ ; $\pm 4,0 (\pm 5,0)$ ; $\pm 3,0 (\pm 4,0)$
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, %	$\pm(1,3+1/\Delta t+0,005 \cdot G_B/G)$
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 (по заказу от минус 50)
Диапазон электропроводности воды и водных растворов при измерении расхода преобразователями магнитного типа, См/м.	От $3 \times 10^{-6}$ до 10
Диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %	от 5 до 95
Максимальная потребляемая мощность, В·А, не более	70
Габаритные размеры электронного блока, не более, мм	380×350×135
Масса электронного блока, не более, кг	8
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 приведен в таблице.

Наименование	Кол.	Примечание
1.Первичный преобразователь расхода электромагнитного типа	1	
2.Электронный блок	1	
3.Паспорт	1	
4.РЭ	1	

## ПОВЕРКА

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

Основное поверочное оборудование:

- установка для поверки расходомеров и счетчиков жидкости ОПУС-01, расход 0,025 – 125 м<sup>3</sup>/ч, погрешность ± 0,2%;
- поверочная расходоизмерительная установка ОРУКС-400, расход 12,5-400 м<sup>3</sup>/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 м<sup>3</sup>/ч, погрешность ±0,1%.
- автоматизированная поверочная установка УПСЖ 200, объемный расход 0,01-200 м<sup>3</sup>/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»;

ГОСТ Р 51649 «Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия»;

ГОСТ Р 8.591 «Теплосчетчики двухканальные для водяных систем теплоснабжения»;

ГОСТ Р 51522 «Совместимость технических средств электромагнитная.»

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

Рекомендация МОЗМ МР № 75-1, 75-2.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

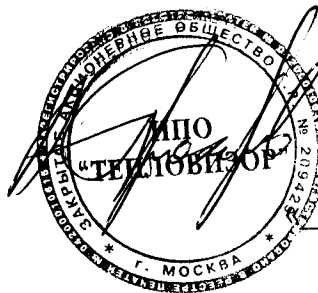
Тип теплосчетчиков ВИС.Т утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме.

### ИЗГОТОВИТЕЛИ:

#### ЗАО «НПО «Тепловизор»:

Адрес: Рязанский проспект, дом 8а, корпус 1, строение 9, г. Москва, Россия, 109428.  
тел.(095) тел/факс(495)730-47-44,  
E-mail: mail@teplovizor.ru  
http://www.teplovizor.run

Директор ЗАО «НПО «Тепловизор»



А.В. Прохоров

» \_\_\_\_\_ 2010 г.

#### ЗАО «Тепловизор Пром»:

Адрес: Рязанский проспект, дом 8а, корпус 1, строение 9, г. Москва, Россия, 109428.  
тел.(095) тел/факс(495)730-47-44,  
E-mail: prom@teplovizor.ru  
http://www.teplovizor.ru

Директор ЗАО «Тепловизор Пром»



Э.С. Гольцман

» \_\_\_\_\_ 2010 г.