

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Теплосчетчики ВИС.Т1

Назначение средства измерений

Теплосчетчики ВИС.Т1 (далее – теплосчетчики), предназначены для измерения и коммерческого учета тепловой энергии (количества теплоты), параметров и расхода теплоносителя в системах теплоснабжения и водоснабжения.

Описание средства измерений

Принцип работы теплосчётчика основан на измерении расхода теплоносителя, температур теплоносителя в прямом и обратном трубопроводах систем теплоснабжения и последующем определении тепловой энергии, объёма и других параметров теплоносителя путём обработки измерений тепловычислителем.

Теплосчетчики имеют три исполнения (ВС, ПС, ТС) в зависимости от них в состав теплосчетчика входят полнопроходные электромагнитные преобразователи расхода, погружные электромагнитные преобразователи скорости, электронный блок.

Электронный блок непрерывно контролирует исправность первичных преобразователей расхода (скорости), температуры и давления и линий связи с ними. Данные диагностики выводятся на индикатор. Электронный блок может иметь моноблочное или отдельное с первичным преобразователем расхода исполнение. По заказу потребителей может поддерживать цифровые интерфейсы RS-232, RS-485, Ethernet, M-BUS, OPC-сервер, HART, USB 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. В зависимости от заказа электронный блок поставляется в металлическом или пластмассовом корпусе, со степенью защиты не ниже IP40. По индивидуальному заказу возможно изготовление электронных блоков со степенью защиты IP65.

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 – динамический диапазон измерения расхода: $DD=250$, для полнопроходных первичных преобразователей расхода D_y от 2,5 до 1500 мм ($DD=10, 100, 500, 1000, 2000$ по заказу); $DD=100$ для погружных первичных преобразователей скорости D_y от 400 до 4000 мм.

($DD=25, 50, 250$ по заказу).

Первичные преобразователи расхода (скорости) электромагнитного типа имеют степень защиты IP65 (по индивидуальному заказу - IP67, IP68).

Теплосчетчики могут комплектоваться средствами измерений указанными в таблице 1.
Таблица 1

Тип	Номер в Госреестре	Тип	Номер в Госреестре
Преобразователи расчетно-измерительные ТЭКОН-19	24849-10	Счетчики холодной и горячей воды ВМГ(ВМХ)	18312-03
Счетчики холодной и горячей воды ВСХд, ВСГд, ВСТ	40607-09	Счетчики холодной и горячей воды турбинные WP-Dynamic-Standart	15820-07
Расходомеры-счетчики вихревые погружные V-Bar	47361-11	Счетчики крыльчатые холодной и горячей воды СКБ	26343-08
Расходомеры-счетчики вихревые PhD	47359-11	Расходомеры-счетчики ВИС.МИР	32718-12
Счетчики холодной и горячей воды ЕТW, ЕТК	14412-04	Преобразователи давления измерительные АИР-20/М2	46375-11
Счетчики холодной и горячей воды МТW, МТК	14413-04	Расходомеры-счетчики вихревые Hydro-Flow	47983-11
Счетчики холодной и горячей воды крыльчатые одноструйные ЕТ	48241-11	Счетчики холодной и горячей воды крыльчатые многоструйные М	48242-11
Комплекты термометров сопротивления из платины КТПТР-01, КТПТР-03,06,07,08	46156-10	Термометры сопротивления ДТС	28354-10
Комплекты термометров сопротивления из платины КТПТР-04, 05, 05/1	39145-08	Комплекты термометров сопротивления из платины ТПТ-1	46155-10
Комплекты термометров сопротивления из платины ТПТ-15	39144-08	Термометры сопротивления ТС005	14763-08
Термометры сопротивления ТСПТК	21839-12	Преобразователи термоэлектрические ТП	18524-10
Термометры сопротивления ТСП-05	14456-08	Преобразователи давления измерительные СДВ	28313-11
Датчики давления МТ100	49083-12	Датчики давления КУРАНТ	42840-09
Комплекты термопреобразователей сопротивления платиновых КСТВ	47133-11	Датчики избыточного давления МИДА-ДИ-12П	17635-03
Преобразователи измерительные Сапфир-22МТ	42636-09	Преобразователи давления измерительные малогабаритные КОРУНД	14446-09
Датчики давления ДМК, ДМР	44736-10	Датчики давления МС20	27229-11

Продолжение таблицы 1

Датчики давления Метран-55	18375-08	Преобразователи давления измерительные АИР-10L	31654-09
Датчики давления Метран-150	32854-09	Комплекты термометров сопротивления из платины КТСМ, КТСП	38790-08
Датчики давления МТ100М	46325-10		

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

- среднечасовое и суммарное значение отпущенной (полученной) тепловой энергии по каждому (от одного до шестнадцати) 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 по каждому направлению отдельно 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 трех лет. Сохранность информации при выключенном питании не менее 10 лет.

Теплосчетчики могут использоваться как преобразователи расхода (скорости) или расходомеры в системах автоматического управления и контроля технологическими процессами, как счетчики жидкости при коммерческом учете потребления воды и канализационных стоков, в системах дозирования жидких сред.

Условное обозначение ВИС.Т

Теплосчетчик ВИС.Т1		X – xx – xx – xx – xx – xx – xx – x – x – x – x...x		x-xx		xx B	
Исполнение ТС –теплосчетчик ПС –паросчетчик ВС –расходомер–счетчик							
Количество каналов измерения расхода электромагнитными преобразователями погружного типа (0 – 16)							
Количество каналов измерения расхода электромагнитными преобразователями полнопроходного типа (0 – 16)							
Количество каналов измерения расхода вихревого типа (0 – 16)							
Количество каналов измерения расхода тахометрического типа (0 – 16)							
Количество каналов измерения давления (0 – 16)							
Количество каналов измерения температуры (0 – 16)							
Количество тепловых систем или виртуальных приборов (0–16)							
Наличие интерфейса RS485: 0 - нет 1 – есть							
Наличие сменного модуля интерфейса: 0 – нет 1 – есть							
Максимальная температура рабочей среды: 0 - +150°C 1 - +200°C							
АС – абразивостойкое исполнение первичных преобразователей расхода Д – приборы с переключением диапазонов измерения расхода Е - наличие Ethernet Е1 – наличие встроенного телефонного модема Е2 - наличие GSM-модема И - приборы с электронным блоком в отдельном исполнении К – приборы с дублированием каналов измерения М - приборы с электронными блоками, установленными на первичных преобразователях расхода Н - приборы для рабочих сред с электропроводностью ниже 5×10^{-4} См/м Н1 - приборы для рабочих сред с повышенным осадко содержанием П – приборы погружного типа с 3-мя преобразователями скорости П2 – приборы погружного типа с 2-мя преобразователями скорости Р(2)– работа в системах с изменением направления потока (номер трубопровода, по умолчанию - все каналы) С - расширенный диапазон эксплуатационных характеристик электронного блока (от минус 40 до плюс 55 °С) со стабилизацией температуры внутри корпуса электронного блока Т – наличие токового выходного сигнала о значении расхода У - наличие USB - интерфейса Х - наличие HART (только для модификации ВС) Ч – наличие частотного выходного сигнала о значении расхода							
Диапазон выходных токов (при наличии токового выхода) 0 – 5 мА; 0 – 20 мА; 4 – 20 мА.							
Питание от источника постоянного тока с напряжением 24 В (12 В)							

Рисунок 1

Программное обеспечение

Встроенное программное обеспечение (ПО) управляет процессом измерения, производит вычисления метрологических параметров, управляет интерфейсными функциями прибора.

Класс защиты ПО по МИ 3286-2010 - «С».

Таблица 2 – Идентификационные данные ПО

Наименование программного обеспечения	Идентификационное наименование программного обеспечения	Номер версии (идентификационный номер) программного обеспечения	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
Hydra «Century»	НС-А	2.29-2.90	0-65535	CRC-16
	НС-F	2.29-2.90	0-65535	
	НС-M	2.29-2.90	0-65535	
	НС-N	2.29-2.90	0-65535	

Фотографии общего вида

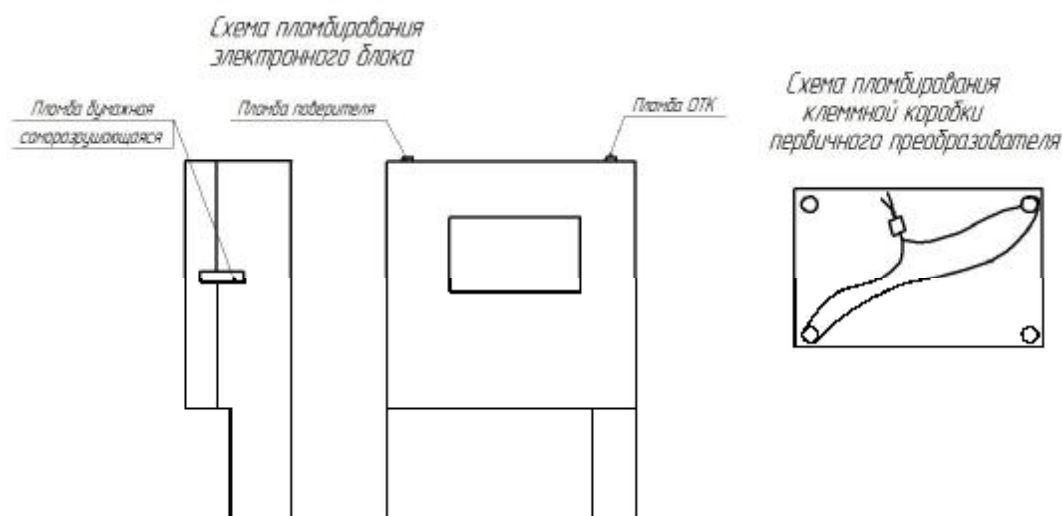


Полнопроходное исполнение



Погружное исполнение

Схема мест пломбировки



Метрологические и технические характеристики

Таблица 3

Измеряемая среда	Теплофикационная, природная вода, питьевая вода по ГОСТ Р 51232-98, технологические растворы, хладагенты, суспензии, эмульсии, смеси с удельной проводимостью от 3×10^{-6} до 10 См/м.
Диаметры условного прохода полнопроходных электромагнитных первичных преобразователей, мм	2,5; 4; 6; 10; 15; 25; 32; 40; 50; 65; 80; 100; 150; 200; 250; 300; 400; 500; 600; 700; 800; 900; 1000; 1100; 1200; 1300; 1400; 1500
Диапазон условных диаметров трубопроводов для погружных электромагнитных первичных преобразователей, мм	400 ... 4000
Диапазон температур рабочей среды, °С - воды - хладагента, электропроводящей жидкости - пар	0 ... +200 -50 ... +200 +100 ... +400
Диапазон измерения разности температур теплоносителя, °С - воды, конденсата - пара	1 ... 199 1 ... 399
Пределы допускаемой относительной погрешности полнопроходных электромагнитных первичных преобразователей при измерении объемного расхода и объема воды в диапазоне расходов от G_n до G_p , %	± 2
Пределы допускаемой относительной погрешности полнопроходных электромагнитных первичных преобразователей при измерении объемного расхода и объема воды в диапазоне расходов от G_p до G_v , %	$\pm 0,6$; $\pm 0,2^*$

Продолжение таблицы 3

Пределы допускаемой относительной погрешности погружных электромагнитных первичных преобразователей, при измерении объемного расхода и объема воды в диапазоне расходов от G_p до G_v , % -два преобразователя скорости -три преобразователя скорости	$\pm 1,6$ $\pm 2,0$
Пределы допускаемой относительной погрешности погружных электромагнитных первичных преобразователей при измерении объемного расхода и объема воды в диапазоне расходов от G_n до G_p , % -два преобразователя скорости -три преобразователя скорости	$\pm 2,5$ ± 3
Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении количества теплоты в диапазоне расходов от G_p до G_v , при разности температур в подающем и обратном трубопроводе, Δt , % -для погружного и исполнения ПС	$\pm(1,6+6,9/\Delta t-6,4/\Delta t^2+3,8/\Delta t^3)$ +1
Пределы допускаемой относительной погрешности электронного блока при измерении количества теплоты, %	$\pm(1,3+1/\Delta t+0,005G_v/G)$
Пределы допускаемой абсолютной погрешности при измерении температуры t , °С, без учета [с учетом] погрешности термопреобразователей, %	$\pm (0,1+0,001x)$ $[\pm (0,6+0,004x)]$
Пределы допускаемой приведенной погрешности при измерении давления без учета погрешности преобразователей давления [относительной погрешности с учетом погрешности преобразователей давления в диапазоне рабочих давлений], %	$\pm 0,15$ $[\pm 2]$
Пределы допускаемой относительной погрешности измерения времени, %	$\pm 0,01$
Максимальное давление рабочей среды, МПа	0,6; 1,0; 1,6; 2,5; 40*
Напряжение питания, В -переменный ток -постоянный ток	220 (+10/-15%) 12; 24
Частота, Гц.	50 $\pm$ 1
Диапазон температур окружающего воздуха, хранения и транспортирования, °С	+5 . . . + 55 (-50. . . + 55)*
Диапазон относительной влажности окружающего воздуха, %	5 . . . 95
Выходной сигнал, мА	0. . . 5 0 . . . 20 4 . . . 20
Максимальная потребляемая мощность, не более, В⋅А	70
Габаритные размеры электронного блока, не более, мм	350x380x135
Масса электронного блока, не более, кг	8
Средняя наработка на отказ, не менее, часов	100000
Средний срок службы, не менее, лет	12

*- по заказу

Знак утверждения типа

наносится на титульный лист эксплуатационной документации типографским способом и на левой стороне лицевой панели электронного блока.

Комплектность средства измерений

Таблица 4

Наименование	Обозначение	Кол-во	Примечание
1. Теплосчетчик ВИС.Т		1	По заказу
2.Руководство по эксплуатации	ВАУМ.407312.114 РЭ1 ВАУМ.407312.114 РЭ2	1	
3.Паспорт	ВАУМ.407312.114 ПС1 ВАУМ.407312.114 ПС2	1	В зависимости от заказа
4.Методика поверки	ВАУМ.407312.114 МП1 ВАУМ.407312.114 МП2	1	В зависимости от заказа

Поверка

осуществляется по документам ВАУМ.407312.114 МП1 «Теплосчетчики ВИС.Т1 (полнопроходное исполнение). Методика поверки» и ВАУМ.407312.114 МП2 «Теплосчетчики ВИС.Т1 (погружное исполнение). Методика поверки», утвержденным ФГУП «ВНИИМС» 25.03.2013 г.

Основное поверочное оборудование:

- установка для поверки расходомеров и счетчиков жидкости ОПУС-01, диапазон расхода от 0,025 до 125 м³/ч, с погрешностью ± 0,2% при измерении расхода и объема методом сличения, с погрешностью ± 0,07% при измерении массы и массового расхода весовым методом;

- установка для поверки расходомеров и счетчиков жидкости ОПУС-02-600, диапазон расхода от 0,25 до 640 м³/ч, с погрешностью ± 0,2% при измерении расхода и объема методом сличения;

- поверочная имитационная установка ПОТОК-Т, скорость потока от 0 до 10 м/с, с погрешностью ±0,2%;

- поверочная установка METROST-112-100/160Т, диапазон расхода от 0,02 до 200 м³/ч, с погрешностью ±0,1%.

- автоматизированная поверочная установка УПСЖ 200, объемный расход от 0,01 до 200 м³/ч, с погрешностью ±0,05% (весовой метод);

- мегомметр М1101М, диапазон измерения 0 - 500 МОм при 500 В;

- магазин сопротивлений Р3026, пределы отклонения сопротивления ±0,005%;

- нутромер микрометрический НМ 1250 (150-1250 мм, погрешность ±0,02 мм) или НМ 4000 (1250-4000 мм, погрешность ±0,06 мм).

Сведения о методиках (методах) измерений

изложены в документах ВАУМ.407312.114РЭ1 «Теплосчетчики ВИС.Т1 (полнопроходное исполнение). Руководство по эксплуатации» и ВАУМ.407312.114РЭ2 «Теплосчетчики ВИС.Т1 (погружное исполнение). Руководство по эксплуатации».

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчетчикам ВИС.Т1

1. ГОСТ Р 52931-2008 «Приборы контроля и регулирования технологических процессов. Общие условия».
2. ГОСТ 28723-90. «Расходомеры скоростные, электромагнитные и вихревые. Общие технические требования и методы испытаний».
3. ГОСТ Р 51522-99 «Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Требования и методы испытаний».
4. ТУ 4218-001-45859091-04. «Теплосчетчики ВИС.Т1. Технические условия».

Изготовители

Общество с ограниченной ответственностью «НПО «ТЕПЛОВИЗОР»
(ООО «НПО «ТЕПЛОВИЗОР»)
109428, г. Москва, Рязанский проспект, дом 8А, строение 9
ИНН 7721302674
тел/факс(495)231-45-84, (495) 730-47-44,
E-mail: mail@teplovizor.ru
<http://www.teplovizor.ru>

Общество с ограниченной ответственностью «Тепловизор Пром»
(ООО «Тепловизор Пром»)
109428, г. Москва, Рязанский проспект, дом 8А, строение 9
ИНН 7721281336
тел/факс(495)730-47-44,
E-mail: prom@teplovizor.ru
<http://www.teplovizor.ru>

Испытательный центр

Федеральное государственное унитарное предприятие «Всероссийский научно-исследовательский институт метрологической службы» (ФГУП «ВНИИМС»)
Адрес: 119361, г. Москва, ул. Озерная, д.46
Тел./факс: (495)437-55-77 / 437-56-66
E-mail: office@vniims.ru, www.vniims.ru
Аттестат аккредитации ФГУП «ВНИИМС» по проведению испытаний средств измерений в целях утверждения типа № 30004-13 от 26.07.2013 г.

Заместитель
Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

С.С. Голубев

М.п. «___»_____2015 г.