

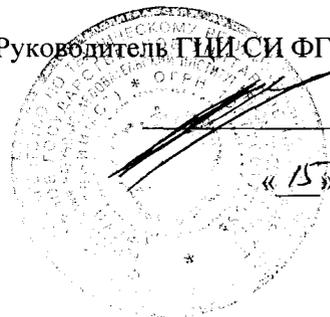
ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ

«СОГЛАСОВАНО»

Руководитель ТЦИ СИ ФГУП «ВНИИМС»

В.Н. Яншин

«15» /2 2008 г.



Теплосчетчики Т-21 КОМБИК-Т	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 39411-08 Взамен №
--	---

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4218-025-47636646-2008

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Теплосчетчики Т-21 КОМБИК-Т (далее – теплосчетчики) предназначены для измерений количества теплоты (тепловой энергии), тепловой мощности, а также массы, расхода и температуры теплоносителя в открытых и закрытых водяных системах теплоснабжения и (или) кондиционирования (охлаждения) для технологических целей и учетно-расчетных операций.

ОПИСАНИЕ

Теплосчетчики состоят из преобразователей расхода, термопреобразователей сопротивления, тепловычислителя.

Принцип работы преобразователя расхода V1 основан на измерениях числа оборотов турбины, вращающейся под воздействием воды в проточной части преобразователя. Корпус преобразователя и турбина изготовлены из пластмассы. На турбине закреплены «мишени», изготовленные из нержавеющей стали. Преобразователь расхода имеет датчик, который формирует импульс в момент прохождения вблизи него «мишени». Импульсы поступают на микропроцессорное устройство, которое вычисляет объем воды, прошедшей через преобразователь расхода.

Теплосчетчики имеют классы точности 1 и 2 отличающиеся диапазонами измерений расхода и погрешностью измерений объема и массы.

Теплосчетчики имеют следующие исполнения:

- М, В, отличающиеся взаимным расположением (М- изготовлены в виде моноблока, В - соединяются кабелем) преобразователя расхода и тепловычислителя;
- 10, 15, 20, отличающиеся типоразмером присоединяемого трубопровода;
- Т95, Т130, Т150, отличающиеся максимальной рабочей температурой теплоносителя.
- А3п (С3п), А3о (С3о), А2, А3с, отличающиеся уравнением измерения тепловой энергии (версии).

Теплосчетчики исполнений С3п и С3о имеют дополнительную функцию вычисления значения тепловой энергии для отрицательных значений разности температур и могут быть использованы в системах кондиционирования (охлаждения).

Теплосчетчики исполнения А3с имеют дополнительные функции измерений объема горячей воды (ГВС), прошедшей через теплосчетчик с температурой воды более установленного значения.

Для измерений температуры и разности температур используются термопреобразователи ТП-500 ИВК (Госреестр №18522-04) или комплекты термопреобразователей КТП-500 ИВК (Госреестр №18521-04).

Для измерений массы теплоносителя G2 для версии А2, теплосчетчики комплектуются преобразователями расхода – счетчиками воды с импульсным выходом «САЯНЫ-Т» (Госреестр №37730-08), которые подключаются к каналу V2.

Канал измерений объема V3 является дополнительным и служит для подключения счетчиков воды (преобразователей расхода), не участвующих в измерениях тепловой энергии с целью регистрации их результатов измерений в памяти теплосчетчика.

Для версии А3(С3) в качестве дополнительного может быть использован канал измерений V2.

К дополнительным каналам могут быть подключены любые счетчики-расходомеры, счетчики воды, преобразователи расхода, имеющие импульсный выход, типа «сухой контакт» или «открытый коллектор» с ценой импульса 0,25; 0,5; 1; 2,5; 5; 10; 100 л и частотой выходного сигнала не более 3 Гц, длительностью в замкнутом и разомкнутом состоянии не менее 150 мс. К одному дополнительному каналу измерений теплосчетчика могут быть подключены несколько преобразователей расхода (счетчиков воды) путем применения «Сумматора» импульсов, поставляемых изготовителем.

Теплосчетчик измеряет и индицирует на жидкокристаллическом индикаторе:

- теплоту (тепловую энергию) Q, ГДж, или Гкал;
- теплоту (тепловую энергию) охлаждения Q2, ГДж или Гкал для исполнений С3п, С3о;
- массы теплоносителя G1, G2, т (каналы V1, V2 соответственно);
- температуры T1, T2, °С;
- разность температур между T1 и T2, °С;
- тепловую мощность q, ГДж/ч или Гкал/ч;
- массовые расходы теплоносителя g, т/ч, по каналам V1, V2;
- объемы теплоносителя, м³ по каналам V1, V2, V3;
- объемы теплоносителя, м³ по каналу V1 с температурой менее и более установленного значения.

Дополнительно теплосчетчик индицирует:

- дату, время, время штатной работы;
- код состояния;
- напряжение элемента питания;
- версию теплосчетчика;
- цены импульсов каналов V2 и V3, л;
- значение температуры холодной воды (константа) Tк °С для версии А2;
- серийный номер;
- служебные параметры.

Теплосчетчик регистрирует часовые значения за последние 84 суток следующих параметров:

- теплота (тепловая энергия);
- объёмы теплоносителя V1, V2, V3;
- средняя температура T1 и T2;
- код состояния;
- время штатной работы.

Теплосчетчик регистрирует месячные значения за последние 16 месяцев следующих параметров:

- теплота (тепловая энергия);
- объёмы теплоносителя V1, V2, V3.

Для вывода текущей информации и зарегистрированных данных теплосчетчик имеет:

- радиointерфейс 433 МГц по стандарту ИВК-05/07.

Для обеспечения считывания информации из памяти теплосчетчика могут использоваться следующие устройства:

- устройство перенос данных УПД-РМД;
- адаптер модема (радиомодема, GSM-модема);
- адаптер радиointерфейса сервера APC.

Для служебного пользования (производственных целей) теплосчетчики имеют последовательный интерфейс.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Характеристики теплосчетчика в зависимости от диаметра условного прохода и класса точности приведены в таблице 1.

Таблица 1

Наименование характеристики	Ед.изм.	Значение характеристики		
Диаметр условного прохода	мм	10	15	20
Класс точности 1:				
Порог чувствительности при горизонтальном монтаже;	$\text{м}^3/\text{ч}$	0,008	0,012	0,020
при вертикальном монтаже	$\text{м}^3/\text{ч}$	0,006	0,008	0,015
Минимальный расход, $g_{\text{мин}}$	$\text{м}^3/\text{ч}$	0,01	0,016	0,025
Переходной расход, g_t	$\text{м}^3/\text{ч}$	0,04	0,06	0,10
Номинальный расход, g_n	$\text{м}^3/\text{ч}$	1	1,5	2,5
Максимальный расход, $g_{\text{макс}}$	$\text{м}^3/\text{ч}$	2	3,0	5,0
Пределы основной относительной погрешности измерений объема и массы:				
в диапазоне от g_t до $g_{\text{макс}}$;	%	± 1		
в диапазоне от $g_{\text{мин}}$ до g_t	%	± 3		
Класс точности 2:				
Порог чувствительности при горизонтальном монтаже;	$\text{м}^3/\text{ч}$	0,008	0,012	0,020
при вертикальном монтаже	$\text{м}^3/\text{ч}$	0,006	0,008	0,015
Минимальный расход, $g_{\text{мин}}$ при горизонтальном монтаже;	$\text{м}^3/\text{ч}$	0,015	0,03	0,10
при вертикальном монтаже	$\text{м}^3/\text{ч}$	0,03	0,06	0,05
Переходной расход, g_t	$\text{м}^3/\text{ч}$	0,06	0,12	0,20
Номинальный расход, g_n	$\text{м}^3/\text{ч}$	1	1,5	2,5
Максимальный расход, $g_{\text{макс}}$	$\text{м}^3/\text{ч}$	2	3,0	5,0
Пределы основной относительной погрешности измерений объема и массы:				
в диапазоне от g_t до $g_{\text{макс}}$;	%	± 2		
в диапазоне от $g_{\text{мин}}$ до g_t	%	± 5		
Пределы основной абсолютной погрешности измерений температуры, при комплектации				
ТП-500-ИВК класса В	$^{\circ}\text{C}$	$\pm (0,45 + 0,005 \cdot T)$		
ТП-500-ИВК класса А	$^{\circ}\text{C}$	$\pm (0,3 + 0,002 \cdot T)$		
Пределы основной абсолютной погрешности измерений разности температур, при комплектации				
КТП-500-ИВК класса В	$^{\circ}\text{C}$	$\pm (0,15 + 0,007 \cdot \Delta T)$		
КТП-500-ИВК класса А	$^{\circ}\text{C}$	$\pm (0,11 + 0,004 \cdot \Delta T)$		
Максимальная температура измеряемой воды (теплоносителя) для исполнений:				
T95	$^{\circ}\text{C}$	95		
T130	$^{\circ}\text{C}$	130		
T150	$^{\circ}\text{C}$	150		

Пределы основной относительной погрешности измерений теплоты (тепловой энергии) указаны в таблице 2.

Таблица 2

Диапазон измерений разности температур	А3п, А3о, А3с, С3п, С3о				А2	
	Класс точности 1		Класс точности 2		$0 \leq G2/G1 \leq 1$ $\Delta T \geq 0,33 \cdot T1$	$0 \leq G2/G1 \leq 0,7$ $\Delta T \geq 0,05 \cdot T1$
	Класс термометров сопротивления				$\pm 4 \%$	$\pm 4 \%$
	А	В	А	В		
при $3 < \Delta T < 10 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 5 \%$	$\pm 7 \%$	$\pm 6 \%$	$\pm 8 \%$		
при $10 < \Delta T < 20 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 2,5 \%$	$\pm 3,5 \%$	$\pm 3,5 \%$	$\pm 4,5 \%$		
при $\Delta T > 20 \text{ }^{\circ}\text{C}$	$\pm 2 \%$	$\pm 2,5 \%$	$\pm 2,5 \%$	$\pm 3,5 \%$		

Примечание – Погрешность измерений тепловой энергии для исполнений А2 нормирована в соответствии с ГОСТ Р 8.591.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерений времени: $\pm 0,01 \%$.

Теплосчетчик соответствует классу С по ГОСТ Р 51649 (класс 1 по ГОСТ Р ЕН 1434) или классу В по ГОСТ Р 51649 (класс 2 по ГОСТ Р ЕН 1434).

Теплосчетчик имеет климатическое исполнение УХЛ 4 в соответствии с ГОСТ 15150. По устойчивости к климатическим воздействиям относится к группе исполнения В4 по ГОСТ 12997 и рассчитан на эксплуатацию при температуре окружающего воздуха от + 5 до + 50 °С и относительной влажности до 100 %.

Теплосчетчик имеет степень защиты IP68 по ГОСТ 14254 и в соответствии с IEC 1010-1.

Теплосчетчик работоспособен при давлении до 1,6 МПа.

По устойчивости к механическим воздействиям теплосчетчик относится к виброустойчивому и вибропрочному исполнению группы 1 по ГОСТ 12997.

Теплосчетчик устойчив к воздействию внешнего магнитного поля напряженностью до 400 А/м, изменяющегося синусоидально с частотой 50 Гц.

Теплосчетчик сохраняет работоспособность при длине линии связи между тепловычислителем и преобразователями расхода до 25 м, и между тепловычислителем и термопреобразователями сопротивления до 15 м, при этом его погрешности сохраняются в указанных выше пределах.

Питание теплосчетчика осуществляется от встроенных литиевых элементов со сроком службы не менее 5 лет.

Средний срок службы теплосчетчика: не менее 12 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист паспорта и фотоспособом на шильдик (лицевой панели) тепловычислителя.

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Количество	Примечания
Изделия		
Теплосчетчик Т-21 КОМБИК-Т	1	
Комплект термопреобразователей сопротивления КТП-500 ИВК	1	
Термопреобразователи ТП-500 ИВК	1	для А3с
Счетчик воды «САЯНЫ-Т»	1	для А2
Комплект монтажных частей	1	В зависимости от заказа
Дополнительное оборудование		
Устройство переноса данных УПД-РМД	1	В зависимости от заказа
Адаптер модема (радиомодема, GSM-модема)	1	
Адаптер радиointерфейса сервера APC	1	
Сумматор импульсов «СУММАТОР»	1	
Документация		
Паспорт ИВКА.407281.025 ПС	1	
Техническое описание ИВКА.407281.025 РЭ	1	
Методика поверки ИВКА.407281.025 МП	1	

ПОВЕРКА

Поверка теплосчетчика проводится в соответствии с методикой «ГСИ. Теплосчетчик Т-21 КОМБИК-Т. Методика поверки» ИВКА.407281.025 МП, утвержденной ВНИИМС в ноябре 2008 г.

Основное поверочное оборудование:

Наименование оборудования	Технические характеристики
1. Установка расходомерная поверочная	Погрешность измерений: не более $\pm 0,2\%$
2. Генератор сигналов ГЗ-110	Диапазон частот: 1 Гц...200 кГц. Уровень сигнала: 0,005...10 В. Относительная нестабильность частоты $\pm 3 \cdot 10^{-8}$
3. Магазин сопротивлений Р 4831	Пределы изменений сопротивлений: 0,001...99999,999 Ом. Класс точности: $0,02/2 \cdot 10^{-6}$
4. Термостаты	Значения: 0 °С, 100 °С, 150 °С Погрешность: $\pm 0,02$ °С

Межповерочный интервал: 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 8.591-2002 ГСИ. Теплосчетчики двухканальные для водяных систем теплоснабжения. Нормирование пределов допускаемой погрешности при измерениях потребленной абонентами тепловой энергии

ГОСТ Р ЕН 1434-2006 Теплосчетчики

ГОСТ Р 51522-99 (МЭК 61326-1-97) Совместимость технических средств электромагнитная. Электрическое оборудование для измерения, управления и лабораторного применения. Требования и методы испытаний

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

ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия

ГОСТ 14254-96 Степени защиты, обеспечиваемые оболочками (код IP)

ГОСТ 15150-69 Машины, приборы и другие технические изделия. Исполнения для различных климатических районов. Категории, условия эксплуатации, хранения и транспортирования в части воздействия климатических факторов внешней среды.

Технические условия ТУ 4218-025-47636646-2008.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип теплосчетчиков Т-21 КОМБИК-Т утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, и метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации.

Декларация о соответствии: РОСС RU.МЕ65.Д00264 от 22.10.2008 г.

ИЗГОТОВИТЕЛЬ: ЗАО «ИВК-Саяны», 111250, г. Москва, Энергетический проезд 6.

тел/факс (495) 362-72-99;

www.sayany.ru;

e-mail: root@sayany.ru.

Технический директор ЗАО «ИВК-Саяны»



М.Ю.Тиунов