

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ



«СОГЛАСОВАНО»

руководитель ГЦИ СИ ВНИИМС

В.Н. Яншин

2004 г.

**Теплосчетчики Т-21
мод. «КОМПАКТ», «КОМБИК»**

**Внесены в Государственный реестр средств
измерений
Регистрационный № 21678-04
Взамен № 21678-01**

Выпускаются по техническим условия ТУ. 4218-003-47636645-04

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Теплосчетчики Т-21 (далее - теплосчетчики) предназначены для измерения 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. Область применения – объекты жилищно-коммунального хозяйства.

ОПИСАНИЕ

Теплосчетчики состоят из преобразователей расхода, термопреобразователей сопротивления, тепловычислителя.

Теплосчетчики имеют:

- 3 канала измерения объема (расхода) теплоносителя - V1, V2, V3;
- 2 канала измерения температуры теплоносителя - T1, T2.

Преобразователь расхода канала V1 и тепловычислитель изготавливаются в виде моноблока.

Теплосчетчики имеют модификации Т-21 «КОМПАКТ» (с вихревым преобразователем расхода канала V1), Т-21 «КОМБИК» (с крыльчатым преобразователем расхода канала V1).

Теплосчетчики Т-21 «КОМПАКТ» имеют исполнения 20, 25, 32, 40, 50, 65, 80, 100 отличающиеся типоразмером присоединяемого трубопровода.

Теплосчетчики Т-21 «КОМБИК» имеют исполнения 15, 20, отличающиеся типоразмером присоединяемого трубопровода.

Теплосчетчики Т-21 «КОМБИК» имеют исполнения Т90, Т130, отличающиеся максимальной рабочей температурой теплоносителя.

Теплосчетчики имеют исполнения АЗп, АЗо, А2, АЗс отличающиеся уравнением измерения тепловой энергии.

Для измерений температуры используются термопреобразователи ТП-500 ИВК (Госреестр № 18522), комплекты термопреобразователей КТП-500 ИВК (Госреестр № 18521).

Для измерения массы теплоносителя G2 для версии А2, Т-21 комплектуются преобразователями расхода ВПР или счетчиками-расходомерами ВРТК-2000 (Госреестр № 18437), водосчетчиками «САЯНЫ» (Госреестр № 17634), которые подключаются к каналу V2.

Канал измерения расхода V3 является дополнительным и служит для подключения счетчиков (преобразователей расхода), не участвующих в измерении тепловой энергии.

Для версии АЗ в качестве дополнительного может использоваться канал измерения V2.

К дополнительным каналам могут быть подключены любые счетчики-расходомеры, водосчетчики, преобразователи расхода, имеющими импульсный выход, типа «сухой контакт» или «открытый коллектор» с ценой импульса 0.25, 0.5, 1, 2.5, 5, 10, 25, 50, 100, 250, 500, 1000 л. и частотой выходного сигнала не более 3 Гц. К одному каналу измерения объема Т-21 может быть подключено несколько преобразователей расхода (водосчетчиков) за счет применения «Сумматора» импульсов производства «ИВК-САЯНЫ».

Т-21 измеряет и индицирует на жидкокристаллическом индикаторе:

- теплоту (тепловую энергию) Q, ГДж;
- теплоту (тепловую энергию) охлаждения Q2, ГДж (для версии АЗп);
- массы теплоносителя G1, G2, т (каналы V1, V2 соответственно);
- температуры T1, T2, °С;
- разность температур между каналам измерения T1 и T2, °С;

- тепловую мощность q , Гдж/ч.
- массовые расходы теплоносителя g , т/ч, по каналам V1, V2;
- объемы теплоносителя, m^3 по каналам V1, V2, V3.

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);
- серийный номер.

T-21 регистрирует часовые значения за последние 84 суток следующих параметров:

- теплота (тепловая энергия);
- объемы теплоносителя V1, V2, V3;
- температура в трубопроводах, соответствующая каналам измерения T1, T2;
- код состояния;
- время штатной работы.

T-21 регистрирует месячные значений за последние 16 месяцев следующих параметров:

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

Для вывода текущей информации и зарегистрированных данных теплосчетчик имеет:

- оптический разъем;
- гальванически развязанный последовательный интерфейс.

Для обеспечения сбора информации изготовителем поставляются следующие устройства:

- адаптеры оптического разъема ОПТО-2, «ОПТОПОРТ»;
- адаптер интерфейса RS-485 АИ485/п-М;
- адаптеры переноса данных КСИ-2, УПД-2У;
- адаптер модема (радиомодема, GSM-модема), КСМ-2.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Теплосчетчики в зависимости от типа и диаметра условного прохода отвечают требованиям по диапазонам расходов, указанным в таблице 1 и таблице 2.

Таблица. 1

Диапазоны расхода и температур теплосчетчиков T-21 «КОМПАКТ»

Ду, мм	Ед. изм	25	32	40	50	65	80	100
Порог чувствительности, гп	$m^3/ч$	0,08	0,1	0,2	0,3	0,5	0,8	1,5
Минимальный расход, $g_{мин}$	$m^3/ч$	0,16	0,25	0,4	0,63	1,00	1,6	2,5
Максимальный расход, $g_{макс}$	$m^3/ч$	10	16	25	40	63	100	160
Максимальная температура теплоносителя	$^{\circ}C$	0...+150						

Таблица. 2

Диапазоны расхода и температур теплосчетчиков T-21 «КОМБИК»

Ду, мм	Ед. изм	15		20	
		горизонт. монт.	вертикаль-ный монт.	горизонт. монт.	вертикаль-ный монт.
Минимальный расход, $g_{мин}$	$m^3/ч$	0,03	0,06	0,05	0,1
Переходной расход, gt	$m^3/ч$	0,12	0,15	0,2	0,25
Номинальный Q_n ,	$m^3/ч$	1,5		2,5	
Максимальный расход, $g_{макс}$,	$m^3/ч$	3		5	
Максимальная температура теплоносителя,					
• T95	$^{\circ}C$	0...+95			
• T130	$^{\circ}C$	0...+130			

Диапазон измерения температур и разности температур теплоносителя 0 ... +150 $^{\circ}C$.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения объема и массы теплоносителя для T-21 «КОМПАКТ»:

- $\pm 1\%$ в диапазоне от $g_{мин}$ до $g_{макс}$.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения объема и массы теплоносителя для Т-21 «КОМБИК»:

- $\pm 2\%$ или $\pm 1\%$ в диапазоне от g_t до g_{\max} в зависимости от исполнения;
- $\pm 5\%$ или $\pm 3\%$ в диапазоне от g_{\min} до g_t в зависимости от исполнения;

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры, при комплектации:

- ТП-500-ИВК класса В $\pm(0,45+0,005 \cdot T)^\circ\text{C}$.
- ТП-500-ИВК класса А $\pm(0,3+0,002 \cdot T)^\circ\text{C}$.

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерения разности температур, при комплектации:

- КТП-500-ИВК класса В $\pm(0,15+0,007 \cdot \Delta T)^\circ\text{C}$.
- КТП-500-ИВК класса А $\pm(0,11+0,004 \cdot \Delta T)^\circ\text{C}$.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения теплоты (тепловой энергии) Т-21 указаны в таблице 4 и таблице 5.

Таблица 3.

**Пределы погрешности измерений теплоты (тепловой энергии)
Т-21 «КОМПАКТ»**

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

Таблица 4.

**Пределы погрешности измерений теплоты (тепловой энергии)
Т-21 «КОМБИК»**

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

Примечания Погрешность измерений тепловой энергии для исполнений А2 пронормирована в соответствии с ГОСТ Р 8.591-2002.

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

Т-21 «КОМПАКТ» соответствует классу С по ГОСТ Р 51649.

Т-21 «КОМБИК» соответствует классу В по ГОСТ Р 51649.

Т-21 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 $+50^\circ\text{C}$ и относительной влажности не более 95% .

Т-21 имеет степень защиты IP65 по ГОСТ 14254 и в соответствии с IEC 1010-1.

Т-21 «КОМПАКТ» работоспособен при давлении до $1,6$ МПа.

Т-21 «КОМБИК» работоспособен при давлении до $1,0$ 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 ним и дополнительными преобразователями расхода до 25 м, и между термопреобразователями сопротивления и теплосчетчиком до 15 м, при этом его погрешности сохраняются в указанных выше пределах.

Питание теплосчетчика осуществляется от встроенных литиевых элементов со сроком службы не менее 4 лет.

Средний срок службы теплосчетчика, лет (не менее) 12.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

В комплект поставки теплосчетчика входят изделия и документы, перечисленные в табл.8.

Табл.8

Наименование	Количество	Примечания
Изделия		
Теплосчетчик Т-21	1	
Комплект термопреобразователей сопротивления КТП-500 ИВК	1	
Преобразователь расхода ВПР (САЯНЫ)	1	для версии А2
Дополнительные счетчики-расходомеры, преобразователи расхода, водосчетчики	1 ...2	В зависимости от заказа
Комплект монтажных частей	1	В зависимости от заказа
Документация		
Паспорт ИВКА.407281.003 ПС	1	
Руководство по эксплуатации ИВКА.407281.003 РЭ	1	
Методика поверки ИВКА.407281.003 МП	1	

ПОВЕРКА

Поверка теплосчетчика производится в соответствии с "Методикой поверки" ИВКА.407281.003 МП, утвержденной ВНИИМС 16.02.04.

Основное поверочное оборудование

Наименование оборудования	Технические характеристики
1. Установка расходомерная поверочная.	Погрешность измерения не более $\pm 0.3\%$.
2. Генератор сигналов ГЗ-110.	Диапазон частот 1Гц...200кГц, Уровень сигнала 0.005...10 В, относительная нестабильность частоты $+3 \cdot 10^{-8}$.
3. Магазин сопротивлений Р 4831.	Пределы изменения сопротивлений 0,001.... 99999,999 Ом, кл.0,02/2* 10^{-6}
4. Термостаты	0, 100, 150 °С погрешность $\pm 0,02$ °С

Межповерочный интервал 4 года.

НОРМАТИВНЫЕ ДОКУМЕНТЫ

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

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

Технические условия ТУ. 4218-003-47636645-04.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

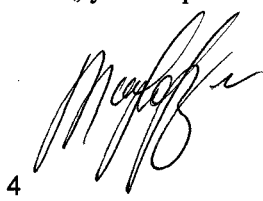
Теплосчетчики Т-21, соответствуют обязательным требованиям ГОСТ Р 51649 (п.5.5, раздел 6) и ГОСТ Р 515222.

Сертификат соответствия РОСС.RU.МЕ65.В00696 от 12.02.04 г. Орган по сертификации средств измерений «Сомет» АНО «Поток-Тест» (ОС «Сомет») РОСС.RU.0001.11МЕ65.

ИЗГОТОВИТЕЛИ

1. ЗАО «ИВК Саяны», 111250, г. Москва, Энергетический проезд 6., тел. (095) 918-05-00.
2. ООО «МЗИС», Калужская обл., г. Малоярославец, ул Гагарина 24а, тел. (08431) 2-10-71.

Технический директор ЗАО "ИВК Саяны"



М.Ю.Тиунов