



ЗАО ФИРМА «ТЕСС-ИНЖИНИРИНГ»

## УЛЬТРАЗВУКОВЫЕ ТЕПЛОСЧЕТЧИКИ СТУ-1 МОДЕЛЬ 2



# ПАСПОРТ ТЕСС 00.030.02 ПС

## 1. ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ

Паспорт должен постоянно находиться с теплосчетчиком.

Зарегистрирован в Госреестре РФ под № 26532-04.

Зарегистрирован в Госреестре Украины под № UA MI/3р-733-2005.

Зарегистрирован в Госреестре Казахстана под № KZ.02.03.02799-2009/23363-07.

Межповерочный интервал - 4 года.

Теплосчетчик обеспечивает архивацию среднеминутных, среднечасовых, среднесуточных и итоговых значений параметров теплоносителя по всем трубопроводам, архивацию нештатных ситуаций, времени корректной и некорректной наработки теплосчетчика.

Теплосчетчик обеспечивает регистрацию и передачу указанной информации посредством принтера, модема, пульта съема информации, ПЭВМ.

Теплосчетчик обеспечивает работоспособность на теплоносителе, характеристики которого соответствуют ГОСТ 2874 или СНиП 2.04.07.

## 2. ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ДАННЫЕ

Диаметр трубопровода, мм:

- минимальный.....	15
- максимальный .....	1800

Значения величин объемных расходов, определяются из таблицы 1.

Пределы допускаемой погрешности вычислителя не должны превышать:

а) относительной погрешности, %, при измерении:

расхода.....	±0,5
объема .....	±0,6
времени распространения ультразвука.....	±0,4
времени наработки.....	±0,1
тепловой мощности.....	±0,8

тепловой энергии при:

5 °C ≤ ΔT ≤ 10 °C.....	±1,0
10 °C ≤ ΔT ≤ 20 °C.....	±0,8
20 °C ≤ ΔT ≤ 145 °C.....	±0,6

б) абсолютной погрешности, °C, при измерении:

температуры .....	±0,25
разности температур.....	±0,1

в) приведенной погрешности, %, при измерении давления ..... ±0,5

Пределы допускаемой относительной погрешности теплосчетчика при измерении расхода и объема воды при врезке пьезоэлектрических преобразователей (ПЭП) в диаметральной плоскости соответствуют таблице 1

Таблица 1

Номинальный диаметр DN, мм	15	20	25	32	40
Максимальный расход, $q_s$ , м <sup>3</sup> /ч	(3,5)	(5)	(8)	(11) 30	(15) 45
Переходный расход, $q_t$ , м <sup>3</sup> /ч	(0,12)	(0,24)	(0,36)	(0,44) 0,6	(0,7) 0,9
Минимальный расход, $q_i$ , м <sup>3</sup> /ч	(0,03)	(0,08)	(0,12)	(0,16) 0,2	(0,2) 0,3
Номинальный диаметр DN, мм	50	65	80	100	150
Максимальный расход, $q_s$ , м <sup>3</sup> /ч	(22) 75	127	192	300	675
Переходный расход, $q_t$ , м <sup>3</sup> /ч	(0,9) 1,5	2,5	3,8	6	14
Минимальный расход, $q_i$ , м <sup>3</sup> /ч	(0,3) 0,5	0,9	1,3	2,0	4,5
Номинальный диаметр DN, мм	200				

### Примечания

1 Для трубопроводов с номинальными диаметрами от 200 по 1800 мм,  $q_s$ ,  $q_t$ ,  $q_i$ , м<sup>3</sup>/ч, определяются по формулам:

$$q_s = 0,03 \cdot DN^2,$$

$$q_t = 0,0006 \cdot DN^2,$$

$$q_i = 0,0002 \cdot DN^2,$$

где: DN – номинальный внутренний диаметр УПР или трубопровода, мм;

2 Диаметры УПР могут быть разными.

3 Верхний предел измеряемой тепловой мощности,  $W_{\text{наиб}}$ , МВт, определяется по формуле:

$$W_{\text{наиб}} = 0,15 \cdot q_{\text{доге}},$$

где:  $q_{\text{доге}}$  – договорное значение расхода теплоносителя, м<sup>3</sup>/ч.

4 УПР с номинальными диаметрами (DN) от 15 по 25 мм имеют измерительные участки только U-образной формы. УПР с DN от 32 по 50 мм имеют либо прямопроходные измерительные участки, либо U-образной формы, либо X-образной формы (обозначения в скобках – для участков U-образной формы, без скобок – для прямопроходных). УПР с DN от 65 мм и выше имеют только прямопроходные измерительные участки.

Допускаемая относительная погрешность теплосчетчиков при измерении объемного расхода и объема при врезке пьезоэлектрических преобразователей в диаметральной плоскости соответствует таблице 2

Таблица 2

Номинальные диаметры УПР, мм	Диапазон изменения расхода	Пределы допускаемой относительной погрешности, %, при измерении:		
		Расхода (объемный, массовый)		Объема, массы
		по индикатору	по имп. выходу	
DN 15-40	I	(±1,0)	(±1,0)	(±1,0)
	II	(±1,5)	(±1,5)	(±1,5)
	III	(±2,0)	(±2,0)	(±2,0)
DN50-DN200	I	±1,0(±1,0)	±1,0(±1,0)	±1,0(±1,0)
	II	±1,5(±1,3)	±1,5(±1,3)	±1,5(±1,3)
	III	±2,0(±1,5)	±2,0(±1,5)	±2,0(±1,5)
DN≥200	I	±1,0	±1,0	±1,0
	II	±1,5	±1,5	±1,5
	III	±2,0	±2,0	±2,0

## Примечания

1 В скобках указаны значения погрешности при поверке теплосчетчиков проливным способом, остальные значения - беспроливным способом при поверке по НД «Инструкция. ГСИ. Термосчетчик СТУ-1 . Модель 2.Методика поверки. ТЕСС 00.030.02 МП»;

2 Погрешности указаны для диапазонов объемного расхода  $q_s$   $q_t$ ,  $q_i$ :

- I  $q_s / 10 \leq q \leq q_s$
- II  $q_t \leq q < q_s / 10$
- III  $q_i \leq q < q_t$

3 Значения объемного расхода  $q_s$ ,  $q_t$ ,  $q_i$  определяются из таблицы 1.

Допускаемая относительная погрешность теплосчетчиков при измерении объемного расхода и объема теплоносителя при врезке пьезоэлектрических преобразователей (ПЭП) по одной хорде для трубопроводов с условным проходом от DN200 до DN1800 мм соответствует значениям, приведенным в таблице 3

Таблица 3

Номинальные диаметры УПР, мм	Диапазон изменения расхода	Пределы допускаемой относительной погрешности, %, при измерении:		
		Расхода(объемный, массовый)		Объема массы
		по индикатору	по имп. выходу	
DN≥80	I	±1,0	±1,0	±1,0
	II	±1,5	±1,5	±1,5
	III	±1,75	±1,75	±1,75

## Примечания

1 Погрешности указаны для диапазонов объемного расхода  $q_s$   $q_t$ ,  $q_i$ :

- I  $q_s / 10 \leq q \leq q_s$
- II  $q_t \leq q < q_s / 10$
- III  $q_i \leq q < q_t$

2 Значения объемного расхода  $q_s$ ,  $q_t$ ,  $q_i$  определяются из таблицы 1.

Допускаемая относительная погрешность теплосчетчиков при измерении объемного расхода и объема теплоносителя при врезке пьезоэлектрических преобразователей (ПЭП) по двум хордам для трубопроводов с условным проходом от DN200 до DN1800 мм соответствует значениям, приведенным в таблице 4

Таблица 4

Номинальные диаметры УПР, мм	Диапазон изменения расхода	Пределы допускаемой относительной погрешности, %, при измерении:		
		Расхода (объемный, массовый)		Объема, массы
		по индикатору	по импульльному выходу	
DN≥80	I	±0,75	±0,75	±0,75
	II	±1,0	±1,0	±1,0
	III	±1,5	±1,5	±1,5

#### Примечания

1 Погрешности указаны для диапазонов объемного расхода  $q_s$ ,  $q_t$ ,  $q_i$ :

- I  $q_s / 10 \leq q \leq q_s$
- II  $q_t \leq q < q_s / 10$
- III  $q_i \leq q < q_t$

2 Значения объемного расхода  $q_s$ ,  $q_t$ ,  $q_i$  определяются таблицы 1

Допускаемая относительная погрешность теплосчетчиков при измерении расхода теплоносителя при использовании серийно выпускаемых ВС, составляет ±2 %.

Допускаемая абсолютная погрешность теплосчетчиков при измерении температуры теплоносителя составляет:

$$D_{\Theta} = \pm (0,6 + 0,004 \cdot \Theta),$$

где:  $\Theta$  – числовое значение температуры, выраженное в °C.

Допускаемая абсолютная погрешность теплосчетчиков при измерении разности температур теплоносителя по измерительным каналам ПТС1, ПТС2 и ПТС3, ПТС4 составляет:

$$D_{\Delta\Theta} = \pm (0,1 + 0,001 \cdot \Delta\Theta)$$

где:  $\Delta\Theta$  – измеренная разность температур, выраженная в °C.

Допускаемая относительная погрешность теплосчетчиков при измерении количества тепловой энергии, в зависимости от разности температур  $\Delta\Theta$  в подающем и обратном трубопроводах, приведена в таблице 5

Таблица 5

Разность температур $\Delta \Theta$	Пределы допускаемой относительной погрешности, %
$5^{\circ}\text{C} < \Delta\Theta \leq 10^{\circ}\text{C}$	$\pm 6 (\pm 5)$
$10^{\circ}\text{C} < \Delta\Theta \leq 20^{\circ}\text{C}$	$\pm 5 (\pm 4)$
$20^{\circ}\text{C} < \Delta\Theta \leq 145^{\circ}\text{C}$	$\pm 4 (\pm 3)$

Примечание.

В скобках указаны значения погрешности при поверке теплосчетчиков по НД «Инструкция. ГСИ. Термосчетчики СТУ-1. Модель 2. Методика поверки. ТЕСС 00.030.02 МП» проливным методом, остальные значения – беспроливным методом.

## 3 СОСТАВ ТЕПЛОСЧЕТЧИКА И КОМПЛЕКТАЦИЯ

3.1 Комплект поставки теплосчетчиков приводится в таблице 6

Таблица 6

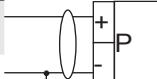
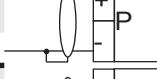
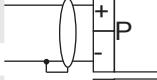
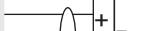
Обозначение	Наименование	Кол. шт.	Примечание
ТЕСС 00.030.02	Теплосчетчик СТУ-1. Модель 2 в том числе:	1	Модификация согласно заказа
ИЯКН.433.645.002 ТУ	Пьезоэлектрический преобразователь ПЭП-3, ПЭП-6 (ЗАО Фирма «ТЕСС-Инжиниринг», г. Чебоксары)	2/4*	По заказу
	Арматура для крепления пьезо-преобразователей	2/4**	По заказу
ТЕСС ПП12, ТЕСС ПП13, ТЕСС ПП14, ТЕСС ПП15	УПР с DN от 15 по 1600 мм	1/2	По заказу
ТЕСС 00.030.02 РЭ	Руководство по эксплуатации. Термосчетчики СТУ-1 Модель 2	1	
ТЕСС 00.030.02 МП	«Инструкция. ГСИ. Термосчетчики СТУ-1. Модель 2. Методика поверки	1	
ТЕСС 00.030.02 ИМ	Инструкция по монтажу изделия на месте его применения. Термосчетчики СТУ-1. Модель 2	1	
ТУ 421107017113168-95	Комплект термометров платиновых разностных КТСП-Н(Р) (ООО «ЭЛТА», г. Санкт-Петербург).	1	По заказу
ТУ4212-044-18004487-2003	Преобразователи избыточного давления МИДА-ДИ-13П (СП МДУ, г. Ульяновск)	1	По заказу

Примечания

\* - поставка осуществляется для одно/двухканального беспструбного варианта теплосчетчиков;

\*\* - комплектуется держателем, спецгайкой, силиконовой прокладкой.

№ разъ- ема	№ контакта разъема	Обозначение выводов	Назначение выводов
X1	1		Центральная жила кабеля ПЭП1
	2		Экран кабеля ПЭП1
	3		Центральная жила кабеля ПЭП2
	4		Экран кабеля ПЭП2
X2	1		Центральная жила кабеля ПЭП3
	2		Экран кабеля ПЭП3
	3		Центральная жила кабеля ПЭП4
	4		Экран кабеля ПЭП4
X5	1		+ Питания ТСП 1
	2		+ТСП 1
	3		-ТСП 1
	4		- Питания ТСП 1
X11	1		+ Питания ТСП 2
	2		+ТСП 2
	3		-ТСП 2
	4		- Питания ТСП 2
X6	1		+ Питания ТСП 3
	2		+ТСП 3
	3		-ТСП 3
	4		- Питания ТСП 3
X12	1		+ Питания ТСП 4
	2		+ТСП 4
	3		-ТСП 4
	4		- Питания ТСП 4
X9	1	ПБР1	+24 В, 300 мА/Импульсный выход по 1 каналу
	2	GNDint	Общий интерфейсный
	3	ПБР2	+24 В, 300 мА/Импульсный выход по 2 канала
	4	GNDint	Общий интерфейсный
X8	1	G3	Сигнал от внешнего преобразо- вателя расхода №3
	2		Общий приборный
	3	G4	Сигнал от внешнего преобразо- вателя расхода №4
	4		Общий приборный
X3	1	G5	Сигнал от внешнего преобразо- вателя расхода №5
	2		Общий приборный
	3	G6	Сигнал от внешнего преобразо- вателя расхода №6
	4		Общий приборный

X10	1	ПД1	Сигнал от 1 преобразователя избыточного давления	
	2	GND	Общий приборный	
	3	ПД2	Сигнал от 2 преобразователя избыточного давления	
	4	GND	Общий приборный	
X4	1	ПД3	Сигнал от 3 преобразователя избыточного давления	
	2	GND	Общий приборный	
	3	ПД4	Сигнал от 4 преобразователя избыточного давления	
	4	GND	Общий приборный	
X7	1		A - шина интерфейса RS485	
	2	GNDint	Общий интерфейсный	
	3		B - шина интерфейса RS485	
	4	+ 5Vint	Выход интерфейсного питания	

**Примечания**

1П - подающий трубопровод ТВ1

1О - обратный трубопровод ТВ1

2П - подающий трубопровод ТВ2

2О - обратный трубопровод ТВ2

Номера и назначение выводов интерфейсного разъема СТУ-1 Модель 2 приведены в таблице 8.

Таблица 8

№ контакта	Назначение выводов интерфейсного разъема RS 232
1	
2	RXD
3	TXD
4	DTR
5	SG
6	
7	
8	
9	

## 5. ГАРАНТИИ ИЗГОТОВИТЕЛЯ

Изготовитель гарантирует соответствие выпускаемых теплосчетчиков всем требованиям Технических условий ТЕСС 00.030.02 ТУ при соблюдении потребителем условий и правил эксплуатации, технического обслуживания, хранения и транспортирования, установленных эксплуатационной документацией.

Гарантийный срок хранения - 24 месяца с момента изготовления.

Гарантийный срок эксплуатации - 24 месяца с момента ввода в эксплуатацию.

## 6. СВЕДЕНИЯ О РЕКЛАМАЦИЯХ

При отказе в работе или неисправности теплосчетчика в период действия гарантийного срока потребителем должен быть составлен акт о необходимости ремонта и отправке их изготовителю по адресу:

ЗАО Фирма «ТЕСС-Инжиниринг»  
428005, Республика Чувашия, г. Чебоксары, ул. Гражданская, д. 85 «б».  
Тел./факс: (8352) 34-18-61, 34-18-62  
E-mail: [info@tess21.ru](mailto:info@tess21.ru)

## 7. СВЕДЕНИЯ О ПОВЕРКЕ

Теплосчетчик СТУ-1 \_\_\_\_\_

Заводской УПР 1 зав. №\_\_\_\_\_  
номер ПЭП 1 зав. №\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ ПЭП 2 зав. №\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_ УПР 2 зав. №\_\_\_\_\_  
ПЭП 3 зав. №\_\_\_\_\_  
ПЭП 4 зав. №\_\_\_\_\_

Комплект термометров зав. №№\_\_\_\_\_

Кабели высокочастотные РК-50 \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ м

Кабели КММ \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ м

Поверен согласно «Инструкция. ГСИ. Теплосчетчики СТУ-1. Модель 2. Методика поверки ТЕСС 00.030.02 МП».

Первичная поверка расходомера ..... Таблица 9

Дата	Результат поверки	ФИО поверителя	Подп., печать

Таблица 10

Дата						
1 канал	Смещение нуля Z1, нс					
	K <sub>KOPP</sub>					
	Внутр. диам. тр., м					
	Расст. между ПЭП					
2 канал	Смещение нуля Z2, нс					
	K <sub>KOPP</sub>					
	Внутр. диам. тр., м					
	Расст. между ПЭП					
Фамилия						
Подпись, печать						

## 8. СВЕДЕНИЯ О ПРИЕМКЕ

Теплосчетчик СТУ-1 \_\_\_\_\_

Заводской номер	УПР 1 зав. № ПЭП 1 зав. № ПЭП 2 зав. №	УПР 2 зав. № ПЭП 3 зав. № ПЭП 4 зав. №
--------------------	--	--

Комплект термометров зав. №№ \_\_\_\_\_

Кабели высокочастотные РК-50 \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ м

Кабели КММ \_\_\_\_\_ / \_\_\_\_\_ м

Таблица 11

Проверяемая характеристика	Дата приемки		
	при выпуске с УПР 20 ____ г.	при выпуске без УПР 20 ____ г.	после ремон- та 20 ____ г.
1. Введенные параметры для 1 канала:	- шкала, м <sup>3</sup> /ч - уровень отсечки, % - постоянная времени, с - смещение нуля: байт 0 (младший) байт 1 (средний) байт 2 (старший) - длина кабеля L1, м - коэффициент коррекции K <sub>корр1</sub>		
2. Введенные параметры для 2 канала:	- шкала, м <sup>3</sup> /ч - уровень отсечки, % - постоянная времени, с - смещение нуля: байт 0 (младший) байт 1 (средний) байт 2 (старший) - длина кабеля L2, м - коэффициент коррекции K <sub>корр2</sub>		
Параметры УПР 1 канала	- внутренний диаметр трубы, м - угол наклона α1, град - смещение оси акустического канала x1, м - расстояние между ПЭП, м		
Параметры УПР 2 канала:	- внутренний диаметр трубы, м - угол наклона α2, град - смещение оси акустического канала x2, м - расстояние между ПЭП, м		

ОТК  
МПОТК  
МПОТК  
МП

