



ГОСУДАРСТВЕННЫЙ
КОМИТЕТ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
ПО СТАНДАРТИЗАЦИИ И МЕТРОЛОГИИ
(ГОССТАНДАРТ РОССИИ)

СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений

PATTERN APPROVAL CERTIFICATE OF MEASURING INSTRUMENTS

RU.C.32.004.A № 15497

Действителен до
" 01 "августа 2008 г.

Настоящий сертификат удостоверяет, что на основании положительных результатов испытаний утвержден тип теплосчетчиков КСТ-22

.....
наименование средства измерений
ЗАО "ИВК Саяны", г.Москва
.....
наименование предприятия-изготовителя

который зарегистрирован в Государственном реестре средств измерений под
№ **25335-03** и допущен к применению в Российской Федерации.

Описание типа средства измерений приведено в приложении к настоящему сертификату.

Заместитель Председателя
Госстандарта России



В.И.Крутиков

..... 200 2г.

Продлен до

..... 200 г.

Заместитель Председателя
Госстандарта России

..... 200 г.

ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



Теплосчетчики КСТ-22	Внесены в Государственный реестр средств измерений Регистрационный № 25335-03 Взамен № _____
-----------------------------	---

Выпускаются по ТУ. 4218-004-47636645-03

НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Теплосчетчики КСТ-22 (далее - КСТ-22) предназначены для измерений и регистрации количества теплоты (тепловой энергии), тепловой мощности, а также массы, расхода, температуры и давления теплоносителя в открытых и закрытых водяных системах теплоснабжения для технологических целей и учетно-расчетных операций.

ОПИСАНИЕ

КСТ-22 состоит из:

- тепловычислителя КС-202;
- преобразователей расхода;
- термопреобразователей.

КСТ-22 имеют исполнения в соответствии с табл. 1.

табл. 1

Исполнение теплосчетчика	КСТ-22 «Дуэт»	КСТ-22 «Прима»	КСТ-22 «Прима-С»
Исполнение тепловычислителя	КС-202 «Дуэт»	КС-202 «Прима»	КС-202 «Прима-С»
Количество каналов измерений тепловой энергии Q (ГДж), тепловой мощности, q (ГДж/ч)	2	1	1
Количество каналов измерений объема теплоносителя, V (м ³)	5	3	3
Количество каналов измерений массы теплоносителя G (т) и массового расхода теплоносителя g (т/ч)	4	3	3
Количество каналов измерений температуры теплоносителя T (°C)	4	3	3
Количество каналов измерений давления теплоносителя, P (МПа)	4	3	0

КСТ-22 имеют исполнения А1п, А1о, А2, А2б, А3п, А3о, А3с, отличающиеся уравнением измерения тепловой энергии.

В качестве преобразователей расхода могут использоваться:

- вихревые – электромагнитные преобразователи расхода ВПР или счетчики-расходомеры ВРТК-2000 Гр. № 18437-99;
- электромагнитные преобразователи расхода ЭР-22 Гр. №25077-03;
- ультразвуковые преобразователи расхода АС-001 Гр № 22354-02;
- водосчетчики ВСТ Гр № 23647-02;
- водосчетчики «Саяны» Гр № 17634-98.

Для измерений температуры используются термопреобразователи ТП-500 ИВК и ТПМ-2-500, комплекты термопреобразователей КТП-500 ИВК, КТПМ-2-500.

К теплосчетчику могут быть подключены преобразователи давления с диапазоном измерений 0...1,6 МПа, имеющие стандартный токовый выход 4...20 мА.

КСТ-22 измеряет и индицирует на жидкокристаллическом индикаторе:

- количество теплоты (тепловую энергию), ГДж;
- массы теплоносителя, т;
- температуры °С;
- разности температур °С;
- тепловые мощности, ГДж/ч;
- массовые расходы теплоносителя, т/ч;
- объемы теплоносителя, м³;
- давления, кгс/см² (кроме КСТ-22 «ПРИМА-С»).

Дополнительно КСТ-22 индицирует:

- текущую дату, время;
- время штатной работы;
- код состояния;
- напряжение элемента питания;
- исполнение теплосчетчика;
- цены импульсов каналов;
- значение температуры холодной воды (константа);
- серийный номер теплосчетчика.

КСТ-22 регистрирует часовые значения за последние 60 суток, а также суточные значения за последние 600 суток следующих параметров:

- количества теплоты (тепловую энергию);
- объемы теплоносителя;
- температуры;
- давления (кроме КСТ-22 «ПРИМА-С»);
- код состояния;
- время штатной работы.

Для вывода текущей информации и зарегистрированных данных КСТ-22 имеет:

- оптический разъем;
- гальванически развязанный последовательный интерфейс.

Для обеспечения сбора информации могут применяться следующие устройства:

- адаптер оптического разъема ОПТО;
- адаптер интерфейса RS-485;
- адаптер переноса данных УПД-2У;
- адаптер модема (радиомодема) КСМ.

ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Диапазоны расходов, цена импульса КСТ-22, в зависимости от типа используемых преобразователей расхода приведены в табл. 2, табл. 3, табл. 4, табл. 5 .

табл. 2

Диапазоны расхода теплоносителя при комплектации
ВРТК-2000, ВПР

Наименование параметра	Ед. изм.	Значение параметра									
		25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
Диаметр Ду, мм	мм	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200
Цена импульса выхода	л	1	2,5	2,5	5	10	10	25	25	50	100
Порог чувствительности g_n	м ³ /ч	0,08	0,1	0,2	0,3	0,5	0,8	1,3	2	2,5	5
Минимальный расход, $g_{мин}$	м ³ /ч	0,16	0,3	0,4	0,6	1,0	1,6	2,5	4	5,2	10
Максимальный расход, $g_{макс}$	м ³ /ч	10	16	25	40	63	100	160	250	325	630

табл. 3

**Диапазоны расхода теплоносителя при комплектации
ЭР-22**

Наименование параметра	Ед. изм	Значение параметра				
		15	25	50	80	100
Диаметр Ду	мм	15	25	50	80	100
Цена импульса выхода	л	0,5	1	5	10	25
Минимальный расход, $g_{мин}$	м ³ /ч	0,03	0,08	0,25	0,80	1,25
Максимальный расход, $g_{макс}$	м ³ /ч	5	16	50	160	250

табл. 4

**Диапазоны расхода теплоносителя при комплектации
АС-001**

Наименование параметра	Ед. изм.	Значение параметра						
		15	25	32	40	50	65	80
Диаметр Ду, мм	мм	15	25	32	40	50	65	80
Цена импульса выхода	л	0,25	0,5	1	2,5	5	10	10
Минимальный расход, $g_{мин}$	м ³ /ч	0,012	0,03	0,055	0,12	0,18	0,3	0,45
Переходный расход g_t	м ³ /ч	0,075	0,18	0,33	0,7	1,09	1,8	2,7
Максимальный расход, $g_{макс}$	м ³ /ч	2,5	6	11	23	35 (50)	60 (80)	90 (100)

табл. 5

**Диапазоны расхода теплоносителя при комплектации
ВСТ**

Наименование параметра	Ед. изм.	Значение параметра													
		15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	
Диаметр Ду	мм	15	20	25	32	40	50	65	80	100	125	150	200	250	
Цена импульса	л	1		10			100					1000			
Минимальный расход, $g_{мин}$	м ³ /ч	0,03	0,05	0,14	0,24	0,3	1,5	1,5	1,9	2,5	5,5	5,5	12	20	
Переходный расход, g_t	м ³ /ч	0,12	0,2	0,35	0,6	1	3	5	6	6	10	12	20	40	
Эксплуатационный расход, $g_э$	м ³ /ч	1,5	2,5	3,5	4	10	15	25	40	60	100	150	250	400	
Номинальный расход, $g_{ном}$	м ³ /ч	1,5	2,5	3,5	6	10	20	35	55	90	125	175	325	600	
Наибольший расход, $g_{макс}$	м ³ /ч	3	5	7	12	20	40	70	110	180	250	350	650	1200	

Диапазон измерений температур и разности температур теплоносителя 0 ... +150 °С.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объема и массы:

- ±1 % при комплектации ВПР, ВРТК-2000, ЭР-22, в диапазоне от $g_{мин}$ до $g_{макс}$.
- ±2 % при комплектации ВСТ, в диапазоне от $g_{пер}$ до $g_{макс}$.

Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры, при комплектации:

- ТП-500-ИВК, ТПМ-2-500 класса В $\pm(0,45+0,005 \cdot T)$ °С.
- ТП-500-ИВК, ТПМ-2-500 класса А $\pm(0,3+0,002 \cdot T)$ °С.

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

- КТП-500-ИВК, КТПМ-2-500 класса В $\pm(0,15+0,007 \cdot \Delta T)$ °С.
- КТП-500-ИВК, КТПМ-2-500 класса А $\pm(0,11+0,004 \cdot \Delta T)$ °С.

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерения теплоты (тепловой энергии) КСТ-22 указаны в табл. 6, 7.

табл. 6

**Пределы погрешности измерений количества теплоты (тепловой энергии)
при комплектации ВПР, ВРТК-2000, АС-001, ЭР-22**

Диапазон измерений разности температур	А1п, А1о, А3п, А3о, А3с		А2, А2б			
			$0 \leq G2/G1 \leq 1$ $\Delta T \geq 0,33 \cdot T1$	$0 \leq G2/G1 \leq 0,7$ $\Delta T \geq 0,05 \cdot T1$		
	класс термопреобразователей - А	класс термопреобразователей - В	±4%	±4%		
при $3 < \Delta T < 10$ °С	±5%	±7 %			±4%	±4%
при $10 < \Delta T < 20$ °С	±2,5%	±3,5%				
при $\Delta T > 20$ °С	±2%	±2,5%				

табл. 7

**Пределы погрешности измерения теплоты (тепловой энергии)
при комплектации ВСТ, «Саяны»**

Диапазон измерений разности температур	А1п, А1о, А3п, А3о, А3с		А2, А2б	
			$0 \leq G2/G1 \leq 1$ $\Delta T \geq 0,6 \cdot T1$	$0 \leq G2/G1 \leq 0,7$ $\Delta T \geq 0,3 \cdot T1$
	класс термопреобразователей - А	класс термопреобразователей - В	±4%	±4%
при $3 < \Delta T < 10^\circ\text{C}$	±6%	± 8 %		
при $10 < \Delta T < 20^\circ\text{C}$	±3,5%	±4,5%		
при $\Delta T > 20^\circ\text{C}$	±2,5%	±3,5%		

Примечания Погрешность измерений тепловой энергии для исполнений А2, А2б пронормирована в соответствии с ГОСТ Р 8.591-2002.

КСТ-22, при комплектации ВПР, ЭР-22, АС-001 соответствует классу С по ГОСТ Р 51649 (класс 1 по EN 1434).

КСТ-22, при комплектации ВСТ соответствует классу В по ГОСТ Р 51649 (класс 2 по EN 1434).

Пределы основной приведенной погрешности преобразования стандартного токового сигнала 4...20 мА в значение давления - ± 0,5%.

Пределы допускаемой абсолютной погрешности измерения времени - ± 0,01 %.

КСТ-22 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 не более 95 %.

КСТ-22 имеет степень защиты IP65 по ГОСТ 14254.

По устойчивости к механическим воздействиям теплосчетчик относится к виброустойчивому и вибропрочному исполнению группы N1 по ГОСТ 12997.

КСТ-22 устойчив к воздействию внешнего магнитного поля напряженностью до 400 А/м, изменяющегося синусоидально с частотой 50 Гц.

КСТ-22 сохраняет работоспособность при длине линии связи между КС-202 и преобразователями расхода до 100 м, и между термопреобразователями сопротивления и КС-202 до 25 м при 2-х проводной схеме подключения и до 100 м при 4-х проводной схеме подключения, при этом его погрешности сохраняются в указанных выше пределах.

Питание КС-202 осуществляется от встроенных литиевого элемента со сроком службы не менее 5 лет либо от сети переменного тока 220_{-33}^{+22} В с использованием специализированного внешнего блока питания и встроенного литиевого элемента в качестве резервного источника.

Питание ВПР, ВРТК-2000 осуществляется от встроенных литиевых элементов со сроком службы не менее 4 лет.

Питание ЭР-22, преобразователей давления осуществляется от сети переменного тока 220_{-33}^{+22} В.

Средний срок службы - не менее 12 лет.

ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА

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

КОМПЛЕКТНОСТЬ

Наименование	Количество	Примечания
Теплосчетчик в составе:		
Тепловычислитель КС-202	1	
Термопреобразователи сопротивления и их комплекты	1...2	В зависимости от заказа
Преобразователи расхода	1...5	В зависимости от заказа
Документация		
Паспорт ИВКА.407281.004 ПС	1	
Руководство по эксплуатации ИВКА.407281.004 РЭ	1	
Методика поверки ИВКА.407281.004 МП	1	В зависимости от заказа

ПОВЕРКА

Поверка теплосчетчика проводится в соответствии с "ГСИ. Теплосчетчик КСТ-22.Методика поверки" ИВКА.407281.004 МП, утвержденной ВНИИМС 10.07.2003 г.

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 И ТЕХНИЧЕСКИЕ 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. 4218-004-47636645-03.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип теплосчетчиков КСТ-22 утверждены с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа и метрологически обеспечены при выпуске из производства и в эксплуатации.

Сертификат соответствия РОСС RU.МЕ65.В00596 от 30.06.2003 г.

ИЗГОТОВИТЕЛИ

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

Генеральный директор

И.В. Кузник