



ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО  
ПО ТЕХНИЧЕСКОМУ РЕГУЛИРОВАНИЮ И МЕТРОЛОГИИ

# СЕРТИФИКАТ

об утверждении типа средств измерений

## PATTERN APPROVAL CERTIFICATE OF MEASURING INSTRUMENTS

RU.C.32.004.A № 33477

Действителен до  
" 01 " декабря 2013  
..... 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 № **25335-08** и допущен к применению в Российской Федерации.

Описание типа средства измерений приведено в приложении к настоящему сертификату.

Заместитель  
Руководителя



**В.Н.Крутиков**

" 04 " 12 2008 г.

Заместитель  
Руководителя

Продлен до

"....." ..... г.

"....." ..... 200 г.

# ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВ ИЗМЕРЕНИЙ



**СОГЛАСОВАНО**  
Руководитель ГЦИ СИ  
ФГУП "ВНИИМС"

В.Н. Яншин

« 20 » « 11 » 2008 г.

<b>Теплосчетчики КСТ-22</b>	<b>Внесены в Государственный реестр средств измерений</b> <b>Регистрационный № <u>25335-08</u></b> <b>Взамен № <u>25335-03</u></b>
-----------------------------	--

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4218-004-47636645-2008

## 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.

Область применения – объекты жилищно-коммунального хозяйства.

## ОПИСАНИЕ

КСТ-22 состоит из:

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

В качестве преобразователей расхода могут использоваться:

- вихревые – электромагнитные преобразователи расхода ВПР или счетчики-расходомеры ВРТК-2000 (Г.р. № 18437-05);
- преобразователь расхода электромагнитный ПРЭМ (Г.р. № 17858-06);
- преобразователь расхода электромагнитный МастерФлоу (Г.р. №31001-06);
- счетчик жидкости акустический АС-001 (Г.р. № 22354-08);
- расходомер- счетчик ультразвуковой ДНЕПР-7 (Г.р. №15206-07);
- счетчик горячей воды ВСТ (Г.р. № 23647-07);
- счетчик холодной и горячей воды «САЯНЫ-Т» (Г.р. № 37730-08).

Для измерений температуры используются термопреобразователи ТП-500 ИВК и ТПМ-2-500 (Г.р. №18522-04), комплекты термопреобразователей КТП-500 ИВК, КТПМ-2-500 (Г.р. №18521-04).

КСТ-22 имеют исполнения в соответствии с таблицей 1.

Таблица 1

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

КСТ-22 имеют исполнения А1п, А1о, А2, А2b, А3п, А3о, А3с, отличающиеся уравнением измерения тепловой энергии.

КСТ-22 имеют исполнение РМД, отличающееся наличием радиointерфейса 433 МГц.

КСТ-22 измеряет и индицирует на жидкокристаллическом индикаторе:

- количество теплоты (тепловую энергию), ГДж или Гкал;
- массы теплоносителя, т;
- температуры, °С;
- разности температур, °С;
- тепловые мощности, ГДж/ч или Гкал/м;
- массовые расходы теплоносителя, т/ч;
- объемы теплоносителя, м<sup>3</sup>;
- давления, кгс/см<sup>2</sup> (кроме КСТ-22 "ПРИМА-С", "ДУЭТ-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);
- объёмы теплоносителя;
- температуры;
- давления (кроме КСТ-22 "ПРИМА-С", "ДУЭТ-С");
- код состояния;
- время штатной работы.

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

- оптический разъем;
- радиointерфейс 433 МГц по стандарту ИВК-05/07;
- гальванически развязанный последовательный интерфейс.

Для обеспечения сбора информации могут применяться следующие устройства:

- адаптер оптического разъема ОПТО;
- адаптер интерфейса RS-485;
- устройство переноса данных УПД-2У;
- устройство переноса данных УПД-РМД;

- адаптер радиointерфейса сервера APC;
- адаптер модема (радиомодема) KCM-GSM.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

В качестве преобразователей расхода могут быть использованы средства измерений, приведенные в таблице 2.

Таблица 2

Типы преобразователей объема (расхода)	Ду, мм	Диапазон расходов, м <sup>3</sup> /ч	Диапазон температур, °С	Рабочее давление, МПа
Вихревой электромагнитный преобразователь расхода ВПР или счетчики-расходомеры ВРТК-2000	25...350	0,16...1600	-20...150	1,6...2,5
Преобразователь расхода электромагнитный ПРЭМ	15...150	0,045...630	0...150	1,6
Преобразователь расхода электромагнитный МастерФлоу	15...150	0,02...600	5...150	1,6
Счетчик жидкости акустический АС-001	15...80	0,012...100	5...90 5...150	1,6
Расходомер-счетчик ультразвуковой "ДНЕПР-7"	20...1600	0,05...43429	1...150	1,6
Счетчики горячей воды ВСТ	15...250	0,14...1000	5...90, 5...150	1,6
Счетчики холодной и горячей воды "САЯНЫ-Т"	10...20	0,01...5,0	0...150	1,6

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

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объема и массы:

- $\pm 1\%$  при комплектации ВПР, ВРТК-2000 в диапазоне от  $g_{мин}$  до  $g_{макс}$ .
- $\pm 1\%$  при комплектации АС-001, ПРЭМ, МастерФлоу, САЯНЫ-Т класса точности 1 в диапазоне от  $g_{пер}$  до  $g_{макс}$ .
- $\pm 2\%$  при комплектации ДНЕПР-7, ВСТ, САЯНЫ-Т класса точности 2 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  $\pm (0,45 + 0,005 \cdot T) \text{ } ^\circ\text{C}$ ;

ТП-500-ИВК, ТПМ-2-500 класса А  $\pm (0,3 + 0,002 \cdot T) \text{ } ^\circ\text{C}$ .

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

КТП-500-ИВК, КТПМ-2-500 класса В  $\pm (0,15 + 0,007 \cdot \Delta T) \text{ } ^\circ\text{C}$ ;

КТП-500-ИВК, КТПМ-2-500 класса А  $\pm (0,11 + 0,004 \cdot \Delta T) \text{ } ^\circ\text{C}$ .

Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений теплоты (тепловой энергии) КСТ-22 указаны в таблице 3.

Таблица 3 – Пределы погрешности измерений количества теплоты (тепловой энергии)

Диапазон измерений разности температур	A3п, A3о, A3с, C3п, C3о				A2	
					$0 \leq G2/G1 \leq 1$ $\Delta T \geq 0,33 \cdot T1$	$0 \leq G2/G1 \leq 0,7$ $\Delta T \geq 0,05 \cdot T1$
	$\delta g = 1\%$		$\delta g = 2\%$		$\pm 4\%$	$\pm 4\%$
	Класс термопреобразователей					
A	B	A	B			
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 $\Delta T > 20 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 2\%$	$\pm 2,5\%$	$\pm 2,5\%$	$\pm 3,5\%$		

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

Пределы допускаемой относительной погрешности при измерении времени –  $\pm 0,01\%$ .

КСТ-22, при комплектации ВПР, ВРТК-2000, ПРЭМ, МастерФлоу, АС-001 соответствует классу С по ГОСТ Р 51649 (класс 1 по ГОСТ Р ЕН 1434).

КСТ-22, при комплектации ВСТ, ДНЕПР-7, САЯНЫ-Т соответствует классу В по ГОСТ Р 51649 (класс 2 по ГОСТ Р ЕН 1434).

Пределы основной приведенной погрешности преобразования стандартного токового сигнала 4...20 мА в значение давления:  $\pm 0,5\%$ .

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

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 термометрами сопротивления и КС-202 до 25 м при двух проводной схеме подключения и до 100 м при четырех 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 ПРЭМ осуществляется от источника постоянного тока с номинальным выходным напряжением 12 В.

Питание МастерФлоу осуществляется от внешнего источника постоянного напряжения 11,5...15 В, потребляемый ток: не более 500 мА.

Питание ДНЕПР-7 и 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
<b>Теплосчетчик в составе:</b>		
Тепловычислитель КС-202	1	
Термопреобразователи сопротивления и их комплекты	1...2	В зависимости от заказа
Преобразователи расхода	1...5	В зависимости от заказа
<b>Документация</b>		
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 методикой "ГСИ. Теплосчетчик КСТ-22. Методика поверки" ИВКА.407281.004 МП, утвержденной ВНИИМС в ноябре 2008 г.

Основное поверочное оборудование:

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

Межповерочный интервал: 4 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ 12997-84 Изделия ГСП. Общие технические условия

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

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 1434-2-2006 Теплосчетчики. Часть 1. Общие требования

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

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

ТУ 4218-004-47636645-2008 Теплосчетчик КСТ-22. Технические условия

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

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

Декларация о соответствии: РОСС RU.МЕ65.Д00263 от 22.10.2008 г.

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

тел./факс: (495) 362-7299;

www.sayany.ru;

e-mail: root@sayany.ru.

Технический директор ЗАО «ИВК-Саяны»



М.Ю.Тиунов