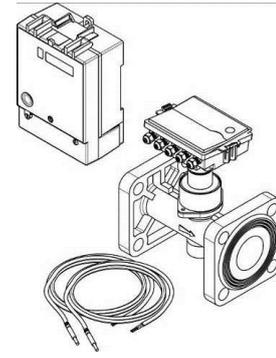


**Теплосчетчики  
«КСТ-22 Дуэт – РМД»**

ИВКА.407281.004-02 ПС  
Паспорт



Зарегистрирован в Государственном реестре  
средств измерений России № 25335-13

**1 Введение**

**1.1** Настоящий паспорт является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и технические характеристики теплосчетчиков «КСТ-22» с тепловычислителями «Дуэт РМД» и «Дуэт-С РМД» (далее – теплосчетчики).

Изготовитель: ООО «ИВК-САЯНЫ», Российская Федерация, Калужская обл., г. Малоярославец, ул. Гагарина 24 а, тел./факс +7 (495) 215-28-22, www.sayany.ru, e-mail: root@sayany.ru.

**1.2** В документ включены краткое описание, требования по монтажу и эксплуатации изделий. Более подробное описание теплосчетчиков приведено в "Теплосчетчик КСТ-22. Руководство по эксплуатации ИВКА.407281.004 РЭ". При эксплуатации также необходимо руководствоваться эксплуатационной документацией на приборы, входящие в состав теплосчетчика.

**2 Общие сведения об изделии**

**2.1** Теплосчетчики конструктивно состоят из преобразователей расхода, термометров и тепловычислителя и предназначены для измерений и регистрации 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.

**2.2** Теплосчетчики имеют исполнения:

- «КСТ-22 Дуэт РМД» - кроме входов для подключения преобразователей расхода и термометров имеет 4 входа для подключения преобразователей давления;
- «КСТ-22 Дуэт-С РМД» - не имеет входов для подключения преобразователей давления.

**2.3** В качестве преобразователей расхода в составе теплосчетчиков применяются:

- преобразователи расхода вихревые «ВР»;
- преобразователи расхода электромагнитные «ЭР»;
- преобразователи расхода тахометрические «СР».

**2.4** В качестве термометров используются термометры ТП-500, комплекты термометров КТП-500.

**2.5** К теплосчетчику «КСТ-22 Дуэт РМД» могут быть подключены преобразователи давления с выходным токовым сигналом 4...20 мА и максимальным давлением 1,6 МПа.

**2.6** Теплосчетчик имеет климатическое исполнение УХЛ 4 в соответствии с ГОСТ 15150. По устойчивости к климатическим воздействиям относится к группе исполнения В4 по ГОСТ Р 52931 и рассчитан на эксплуатацию при температуре окружающего воздуха от + 5 до + 50 °С и относительной влажности не более 95 %.

**2.7** Тепловычислитель имеет степень защиты IP65 по ГОСТ 14254.

**2.8** Теплосчетчик измеряет и индицирует на жидкокристаллическом индикаторе:

тепловые энергии Q1, Q2 ГДж (Гкал)	тепловые мощности, q1, q2 ГДж/ч (Гкал/ч);
массы теплоносителя G1, G2, G3, G4 т;	массовые расходы теплоносителя, g1, g2, g3, g4 т/ч
температуры T1, T2, T3, T4, °С;	объемы теплоносителя, V1, V2, V3, V4, V5 м <sup>3</sup>
разность температур T1 – T2, T3 – T4, °С;	давления P1, P2, P3, P4 кгс/см <sup>2</sup> («КСТ-22 Дуэт»).

**2.9** Дополнительно теплосчетчик индицирует текущую дату, время, время штатной работы, код состояния, напряжение элемента питания, исполнение теплосчетчика, цены импульсов каналов, значение температуры холодной воды, серийный номер теплосчетчика.

**2.10** Глубина регистрации в архиве часовых, суточных и месячных значений величин приведена в таблице.

Исполнение теплосчетчика	Глубина регистрации		
	часовых значений, суток	суточных значений, месяцев	месячных значений, лет
КСТ-22: Прима РМД, Дуэт РМД, Комбик РМД	60	6	3

**2.11** Теплосчетчик регистрирует часовые значения измеряемых величин за последние 60 суток, суточные 600, месячные 36.

**2.12** Теплосчетчик имеет радиointерфейс, протокол РМД, частота 433 МГц (≤ 10 мВт), через который может быть проведено чтение накопленных и архивных данных. Информация об оборудовании и ПО для чтения данных на сайте <http://www.sayany.ru>. ОнЛайн сервис передачи показаний расположен [www.Flatmeter.ru](http://www.Flatmeter.ru).

**2.13** Питание теплосчетчика осуществляется от встроенного литиевого элемента напряжением 3,65 В со сроком службы не менее 5 лет.

**2.14** Тепловычислители имеют входную клемму, предназначенную для подключения внешнего источника питания. В случае подключения внешнего источника питания встроенный литиевый элемент будет использоваться как резервный источник, и теплосчетчик автоматически будет переходить в режим питания от внутреннего источника в случае пропадания внешнего напряжения. В качестве внешнего источника питания может использоваться стабилизирован-

ный блок питания напряжением 5...9 В и током 250 мА. Тепловычислители также могут питаться от клеммы «Выходное напряжение 5В» преобразователей расхода ЭР (ЭР-Д).

**2.15** Теплосчетчики имеют включаемую/отключаемую функцию «Контроль питания». При включенной функции «Контроль питания», при пропадании питания, тепловычислитель индицирует ситуацию «Отключен внешний источник питания», перестает вычислять тепловую энергию и останавливает приращение времени штатной работы. Функцию «Контроль питания» следует включать только при комплектации теплосчетчика преобразователями расхода, имеющими внешнее питание.

### 3 Основные технические характеристики

**3.1** Диапазон измерений температур и разности температур теплоносителя от 0°C до +150°C.

**3.2** Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объема и массы – в зависимости от используемых преобразователей расхода.

**3.3** Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений температуры, при комплектации:

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

**3.4** Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений разности температур, при комплектации:

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

**3.5** Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений тепловой энергии:

Диапазон измерений разности температур	A1п, A1о, A3п, A3о, A3с				A2, A2b	
	$\delta_g = 1 \%$		$\delta_g = 2 \%$		$0 \leq g2/g1 \leq 1$ $\Delta T \geq 0,33 \cdot T1$	$0 \leq g2/g1 \leq 0,7$ $\Delta T \geq 0,05 \cdot T1$
	Класс комплекта термометров					
	A	B	A	B		
при $3 \text{ } ^\circ\text{C} < \Delta T < 10 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 5 \%$	$\pm 7 \%$	$\pm 6 \%$	$\pm 8 \%$	$\pm 4 \%$	$\pm 4 \%$
при $10 \text{ } ^\circ\text{C} < \Delta T < 20 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 2,5 \%$	$\pm 3,5 \%$	$\pm 3,5 \%$	$\pm 4,5 \%$		
при $\Delta T > 20 \text{ } ^\circ\text{C}$	$\pm 2 \%$	$\pm 2,5 \%$	$\pm 2,5 \%$	$\pm 3,5 \%$		

где  $\delta_g$  – погрешность измерения массы теплоносителя;  $g2/g1$  – отношение масс теплоносителя;  
 $\Delta T$  – разность температур теплоносителя ( $T1 - T2$ ), °C или ( $T3 - T4$ ), °C.

**3.6** Пределы основной приведенной погрешности преобразования стандартного токового сигнала 4...20 мА в значение давления «КСТ-22 Дуэт РМД» -  $\pm 0,5 \%$ .

**3.7** Пределы допускаемой относительной погрешности измерения времени  $\pm 0,01 \%$ .

**3.8** Длина линий связи между тепловычислителем и:

• преобразователями расхода	М	100
• термометрами сопротивления при двухпроводной схеме	М	25
• термометрами сопротивления при четырехпроводной схеме	М	100

### 4 Работа с изделием

**4.1** Основные элементы тепловычислителя изображены на рис. 4.1, габаритные размеры – на рис. 4.2.



рис. 4.1

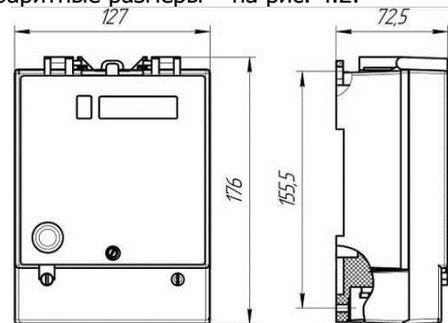
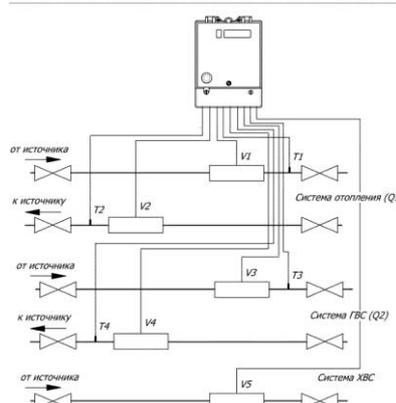


рис. 4.2

**4.2** Основная схема монтажа \*



\*) Подробнее о схемах монтажа изложено в "Теплосчетчик КСТ-22. Руководство по эксплуатации ИВКА.407281.004 РЭ".

**4.3** Место монтажа тепловычислителя следует выбирать таким образом, чтобы в непосредственной близости от него не находились массивные металлические тела, способные экранировать радиосигнал при чтении данных.

**4.4** Подключение измерительных преобразователей (ИП) к входным клеммам тепловычислителя проводят в следующей последовательности:

- открутив винты клеммного отсека, откидывают крышку;
- проводят кабель через гермоввод, подключают к входным клеммам. В том случае, если выход подключаемого преобразователя расхода имеет полярность, следует соблюсти полярность. Расположение входных клемм изображено на рис. 4.3. Схемы подключения термометров сопротивления по четырех проводной и по двух проводной схемам изображены на рис. 4.4 и рис. 4.5. Схема подключения преобразователя давления – на рис. 4.6. (ПД – преобразователь давления, БП – блок питания преобразователя давления);
- затягивают резьбовые втулки гермовводов, закрывают крышку.

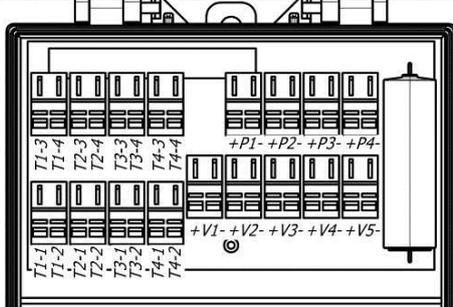


рис. 4.3

**Примечание.**

У тепловычислителя КСТ-22 «Дуэт-С РМД» клеммы давления (P1, P2, P3, P4) отсутствуют.



рис. 4.4



рис. 4.5

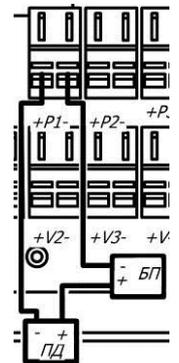


рис. 4.6

**4.5** Схему индикации параметров теплосчетчика КСТ-22 «Дуэт РМД», «Дуэт-С РМД» можно представить в виде, изображенном на рис. 4.7 для КСТ-22 «Дуэт РМД» и рис. 4.8 для КСТ-22 «Дуэт-С РМД»



рис. 4.7



рис. 4.8

Аналогичные рисунки изображены на лицевой панели тепловычислителя.

Перемещение между строками таблицы осуществляется короткими (менее 2 с) нажатиями кнопки «РЕЖИМ». Перемещение между столбцами – длительными (более 2 с) нажатиями кнопки «РЕЖИМ». При переходе на новый столбец индикация начинается с верхней ячейки столбца. У тепловычислителя КСТ-22 «Дуэт-С РМД» значения P1, P2, P3, P4 не индицируются.

Коды состояния могут принимать следующие значения:

Код НС1 (Код НС2)	Двоичное представление	Описание ситуации	Приращение Q1 (Q2), приращение времени штатной работы
1	0000 0001	обрыв или короткое замыкание термометра T1 (T3)	не производится
2	0000 0010	обрыв или короткое замыкание термометра T2 (T4)	не производится
4	0000 0100	T1 меньше T2 (T3 меньше T4)	не производится
8	0000 1000	T1 или T2 меньше Tk (T3 или T4 меньше Tk)	не производится
16	0001 0000	приращение Q1 (Q2) за предыдущую минуту меньше 0	проверяется приращение Q1(Q2) за час. В случае, если оно меньше 0 – приращение не производится
32	0010 0000	отключен внешний источник питания (только если включена функция «Контроль питания»). Данная ситуация индицируется только в коде НС1	не производится
64	0100 0000	в течении текущего часа производилась коррекция даты и времени	производится
128	1000 0000	напряжение элемента питания ниже 3 В. Данная ситуация индицируется только в коде НС1	производится

При возникновении нескольких ситуаций одновременно их коды суммируются. Соответственно – в двоичном представлении появятся несколько единиц в соответствующих позициях.

Коды состояния, появившиеся в течение часа сохраняются в часовой записи архива.

## 5 Состав теплосчетчика и карта программирования вычислителя

Наименование	Версия Q1	Версия Q2	Тк, °С (для А2, А3с)	Цена импульса, л					Зав. №
				V1	V2	V3	V4	V5	
Тепловычислитель «КСТ-22 Дуэт _____ РМД»									
Наименование	Тип		Ду	Цена импульса, л					Зав. №
Преобразователь расхода канала V1									
Преобразователь расхода канала V2									
Преобразователь расхода канала V3									
Преобразователь расхода канала V4									
Преобразователь расхода канала V5									
Наименование	Тип		НСХ	Класс (А,В)					Зав.№
Комплект термометров сопротивления (Т1, Т2)	КТП-500		Pt500						
Комплект термометров сопротивления (Т3, Т4)	КТП-500		Pt500						
Термометр сопротивления	ТП-500		Pt500						

## 6 Сведения о приемке

Теплосчетчик "КСТ-22 - Дуэт \_\_\_\_\_ РМД", зав № \_\_\_\_\_ соответствует техническим ТУ 4218-004-47636645-2011 и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска \_\_\_\_\_

М.П. \_\_\_\_\_

число, месяц, год \_\_\_\_\_

подпись, лица, ответственного за приемку \_\_\_\_\_

## 7 Сведения о первичной поверке

Поверку теплосчетчика проводят согласно «Теплосчетчики КСТ-22. Методика поверки. ИВКА.407281.004 МП». Методика поверки размещена на сайте <http://www.sayany.ru>. Межповерочный интервал 4 года.

Теплосчетчик «КСТ-22 Дуэт \_\_\_\_\_ РМД», зав № \_\_\_\_\_ прошел первичную поверку в соответствии с методикой поверки ИВКА.407281.004 МП и признан годным к эксплуатации.

Дата поверки \_\_\_\_\_

место клейма  
поверителя \_\_\_\_\_

Дата следующей поверки \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_

## 8 Гарантийные обязательства

Изготовитель гарантирует в течение 24 месяцев с даты продажи, но не более 36 месяцев с даты изготовления безвозмездную замену или ремонт вышедшего из строя теплосчетчика при условии соблюдения потребителем правил монтажа, эксплуатации, транспортирования, хранения, указанных в ИВКА.407281.004 РЭ.

Дата продажи «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20 \_\_\_\_ г.  
(заполняется продавцом при розничной продаже)

## 9 Сведения о результатах периодических поверок\*

Теплосчетчик «КСТ-22 Дуэт \_\_\_\_\_ РМД», зав № \_\_\_\_\_ в следующем составе\*\*:

Наименование	Версия Q1	Версия Q2	Тк, °С (для А2, А3с)	Цена импульса, л					Зав. №
				V1	V2	V3	V4	V5	
Тепловычислитель «КСТ-22 Дуэт _____ РМД»									
Наименование	Тип		Ду	Цена импульса, л					Зав. №
Преобразователь расхода канала V1									
Преобразователь расхода канала V2									
Преобразователь расхода канала V3									
Преобразователь расхода канала V4									
Преобразователь расхода канала V5									
Наименование	Тип		НСХ	Класс (А,В)					Зав.№
Комплект термометров сопротивления (Т1, Т2)	КТП-500		Pt500						
Комплект термометров сопротивления (Т3, Т4)	КТП-500		Pt500						
Термометр сопротивления	ТП-500		Pt500						

прошел поверку в соответствии с методикой поверки ИВКА.407281.004 МП и признан годным к эксплуатации.

Дата поверки \_\_\_\_\_

место клейма  
поверителя \_\_\_\_\_

Дата следующей поверки \_\_\_\_\_

Поверитель \_\_\_\_\_

\*) При следующих поверках форма свидетельства о поверке (вкладыша в паспорт) должны соответствовать п. 9 настоящего паспорта.

\*\*) Таблицы раздела 9 не должны содержать незаполненных ячеек. При отсутствии каких либо характеристик или комплектующих в составе теплосчетчика в соответствующих ячейках проставляется прочерк или знак «Z».