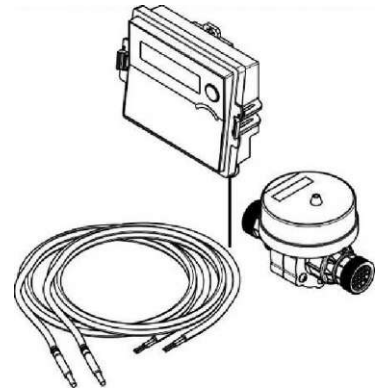


**Теплосчетчики**  
**«КСТ-22 Комбик-В»**  
**ИВКА.407281.004-03 ПС**  
Паспорт



Зарегистрированы в Государственном реестре средств измерений России под № 25335-13



- 1.1** Настоящий паспорт является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем основные параметры и технические характеристики теплосчетчиков «КСТ-22 Комбик-В» (в далее - теплосчетчики).
- 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 предназначены для измерений и регистрации теплоты (тепловой энергии), тепловой мощности, а также массы, расхода, температуры и давления теплоносителя в закрытых и открытых (только «КСТ-22 КОМБИК-В РМД») водяных системах теплоснабжения для технологических целей и учетно-расчетных операций.
- 2.2** В состав теплосчетчика входят тепловычислитель «КСТ-22 Комбик-В», преобразователь(ли) расхода, комплект термометров сопротивления.
- 2.3** В качестве преобразователей расхода в составе теплосчетчиков применяются тахометрические преобразователи расхода «СР»;
- 2.4** В качестве термометров используются термометры ТП-500, комплекты термометров КТП-500.
- 2.5** 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 %.
- 2.6** Теплосчетчик имеет степень защиты IP68 по ГОСТ 14254.
- 2.7** Теплосчетчики имеют исполнения АЗп, АЗо, А2, АЗс, отличающиеся уравнениями расчета тепловой энергии.
- 2.8** Теплосчетчики имеют исполнения:
- «КСТ-22 Комбик - В» - отличается отсутствием радиointерфейса и дополнительных каналов V2 и V3
  - «КСТ-22 Комбик - В РМД» - отличается наличием радиointерфейса и дополнительных каналов V2 и V3
- 2.9** Теплосчетчик измеряет и индицирует на жидкокристаллическом индикаторе:
- количество тепловой энергии Q, ГДж (Гкал)
  - тепловую мощность, ГДж/ч (Гкал/ч);
  - массы теплоносителя G1, G2, т;
  - массовые расходы теплоносителя, g1, g2, т/ч
  - температуры T1, T2, °С;
  - объемы теплоносителя, V1, V2, V3 м<sup>3</sup>
  - разность температур, T1 - T2, °С;
- 2.10** Дополнительно теплосчетчик индицирует текущую дату, время, время штатной работы, код состояния, напряжение элемента питания, исполнение теплосчетчика, цены импульсов каналов, значение температуры холодной воды, заводской номер теплосчетчика.
- 2.11** Теплосчетчик регистрирует часовые значения измеряемых величин за последние 60 суток, а также их суточные значения за последние 600 суток.
- 2.12** Теплосчетчик «КСТ-22 КОМБИК-В РМД» имеет радиointерфейс, работающий на частоте 433 МГц, через который может быть проведено чтение накопленных и архивных данных. Чтение данных может быть проведено посредством устройства переноса данных УПД-РМД либо непосредственно на компьютер, оснащенный адаптером радиointерфейса APC. Теплосчетчик также может быть включен в измерительную систему «ДОМОВОЙ-РДС».
- 2.13** Питание тепловычислителя осуществляется от встроенного литиевого элемента напряжением 3,65 В со сроком службы не менее 5 лет.
- 2.14** Тепловычислители имеют исполнение «АКП», отличающееся наличием адаптера комбинированного питания АКП, позволяющего питать тепловычислитель от сети переменного тока напряжением 220 В. При этом встроенный элемент питания тепловычислителя будет использоваться как резервный источник, включающийся при пропадании внешнего напряжения.

## **3 Основные технические характеристики**

- 3.1** Диапазон измерения расхода теплоносителя, диапазон температур теплоносителя - в соответствии с характеристиками применяемых преобразователей расхода.
- 3.2** Диапазон измерений температур и разности температур теплоносителя термометрами 0°С ...+ 150°С.

- 3.3** Пределы допускаемой основной относительной погрешности измерений объема и массы - в зависимости от используемых преобразователей расхода.
- 3.4** 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  $\pm (0,3 + 0,002 T) \text{ } ^\circ\text{C}$ .
- 3.5** Пределы допускаемой основной абсолютной погрешности измерений разности температур, при комплектации:
- КТП-500 класса В  $\pm (0,15 + 0,007\Delta T) \text{ } ^\circ\text{C}$ ;
  - КТП-500 класса А  $\pm (0,11 + 0,004\Delta T) \text{ } ^\circ\text{C}$ .
- 3.6**

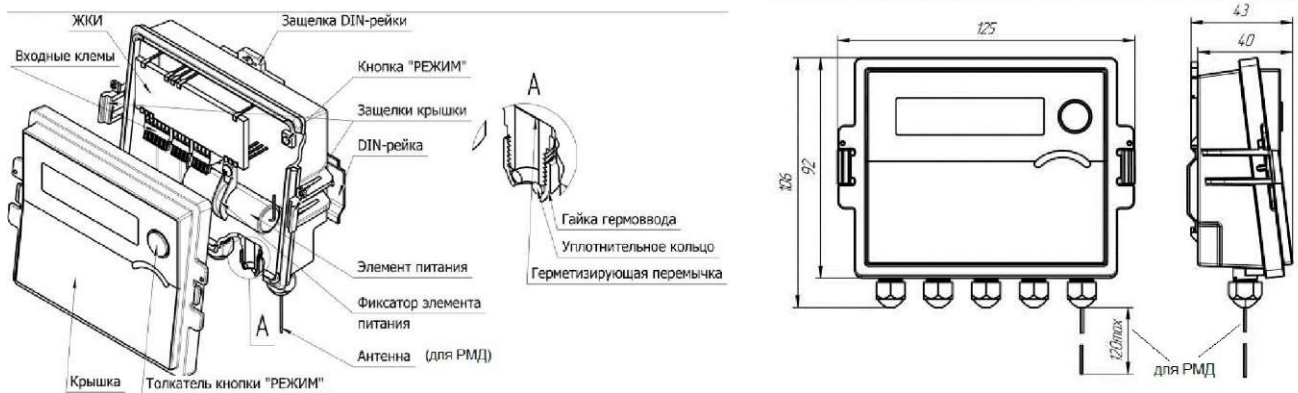
Диапазон измерений разности температур	А3п, А3о, А3с				А2	
	S <sub>g</sub> = 1 %		S <sub>g</sub> = 2 %		0 < g2/g1 < 1 ΔT > 0,33T1	0 < g2/g1 < 0,7 ΔT > 0,05T1
	Класс комплекта термометров				± 4 %	± 4 %
A	B	A	B			
при 3 °C < ΔT < 10 °C	± 5 %	± 7 %	± 6 %	± 8 %		
при 10 °C < ΔT < 20 °C	± 2,5 %	± 3,5 %	± 3,5 %	± 4,5 %		
при ΔT > 20 °C	± 2 %	± 2,5 %	± 2,5 %	± 3,5 %		

где S<sub>g</sub> - погрешность измерения массы теплоносителя;  
g2/g1 - отношение масс теплоносителя;  
ΔT - разность температур теплоносителя (T1 - T2) или (T3 - T4), °C.

- 3.7** Пределы допускаемой относительной погрешности измерения времени: ± 0,01 %.
- 3.8** Длина линий связи между тепловычислителем и преобразователями расхода
- |  |   |     |
|--|---|-----|
| преобразователями расхода                          | м | 100 |
| термометрами сопротивления при двухпроводной схеме | м | 25  |

**4 Работа с изделием**

**4.1** Основные элементы тепловычислителя и габаритные размеры изображены на **рис. 4.1**.



**рис. 4.1**

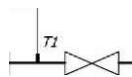
- 4.2** Описание устройства преобразователей расхода приведены в их паспорте.
- 4.3** Основные схемы монтажа изображены на рис. 4.2, рис. 4.3, рис. 4.4, рис. 4.5.

**Измерения тепловой энергии у потребителя**

**рис. 4.2** Закрытые системы отопления  
Версия А3п.  $Q = G1 (h_{T1} - h_{T2})$

**рис. 4.3** Закрытые системы отопления  
Версия А3о.  $Q = G2 \cdot (h_{T1} - h_{T2})$

^ X Б



-СХБ

- X Б

Ч X Б

-СХЗ-

**рис. 4.4** Открытые системы отопления, системы цирк. ГВС  
Версия А2.  $Q = G2 \cdot h - h_{T2} + G - G2 \cdot h - h_k$   
(только для «КСТ-22 КОМБИК-В РИД»)

**рис. 4.5** Системы тупикового ГВС  
Версия А3с.  $Q = G1 h - h_k$

• 0

-СХ-

VI T1

от мстрщпка

i > -

VI T1

Z B H X B

Ч X Б

- { X Б

- 4.4** Место монтажа тепловычислителя следует выбирать таким образом, чтобы в непосредственной близости от него не находились массивные металлические тела, способные экранировать радиосигнал при чтении данных.
- 4.5** Крепление тепловычислителя к стене проводят посредством DIN-рейки, входящей в комплект поставки.
- 4.6** Подключение измерительных преобразователей (ИП) к входным клеммам тепловычислителя проводят в следующей последовательности:

отжав защелки крышки, снимают крышку; аккуратно, с помощью отвертки, разрушают герметизирующую перемычку гермоввода, 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.4.6. затягивают гайку гермоввода, надевают крышку.



**Расположение клемм тепловычислителя без РМД**      **Расположение клемм тепловычислителя с РМД**  
рис. 4.6

**4.7** Схему индикации параметров «КСТ-22 КОМБИК-В» без РМД можно, условно, представить в виде таблицы

№ строки	Столбец 1	Столбец 2	Столбец 3	Столбец 4	Столбец 5	Столбец 6
1	Q, ГДж (Гкал)	G1, т		T1, °C	T2(T2к), °C	T1-T2, °C
2	q, ГДж/ч (Гкал/ч)	gi, т/ч		Дата Время	Tк, °C	Время штатной работы
3	Код состояния	V1, м³			ипит, В	Зав. №, Версия ПО
4	Версия	Цена имп. V1				Модификация

Схему индикации параметров «КСТ-22 КОМБИК-В РМД» можно, условно, представить в виде таблицы:

№ строки	Столбец 1	Столбец 2	Столбец 3	Столбец 4	Столбец 5	Столбец 6
1	Q, ГДж (Гкал)	G1, т	G2 (G1'), т	T1, °C	T2(T2к), °C	T1-T2, °C
2	q, ГДж/ч (Гкал/ч)	gi, т/ч	g2, т/ч	Дата Время	Tк, °C	Время штатной работы
3	Код состояния	V1, м³	V2, м³	V3, м³	ипит, В	Зав. №, Версия ПО
4	Версия	Цена имп. V1	Цена имп. V2	Цена имп. V3		Модификация

Аналогичная таблица изображена на лицевой панели тепловычислителя.

Перемещение по столбцам таблицы производится короткими (менее 2 сек) нажатиями кнопки «РЕЖИМ». Маркер на ЖКИ указывает на столбец таблицы. Перемещение по строкам - длительными (более 2 сек) нажатиями кнопки «РЕЖИМ». Подробно о значениях индицируемых переменных - в ИВКА.407281.004 РЭ.

Индикатор тепловычислителя имеет 6 знакомест для индикации измеренных значений. В том случае, если накопленное значение Q, G1, G2, V1, V2 имеет размер, превышающий 6 цифр, индикация производится попеременно - с периодичностью 2 с, индицируются младшая и старшая части числа. При этом неиспользуемые знакоместа старшей части заменены символами «\_».

Младшая часть числа			Старшая часть числа		
1	)	ч 1 Б . г ч з	1	III .	— ч э

При обрыве или коротком замыкании кабеля вместо значений температур индицируются следующие символы



Теплосчетчик определяет следующие ситуации:

Ситуация	Код	Приращение Q	Приращение времени штатной работы
Нет сигнала от преобразователя расхода канала V1	1	Не производится	Производится
Обрыв или короткое замыкание термопреобразователя T1	2	Не производится	Не производится
Обрыв или короткое замыкание термопреобразователя T2	4	Не производится	Не производится
T1 < T2	8	Не производится	Не производится
T1 или T2 < Tх	16	Не производится	Не производится
Приращение Q за предыдущую минуту < 0	32	Не производится	Не производится
Производилась коррекция внутреннего времени	64	Производится	Производится
Напряжение питания < 3В.	128	Производится	Производится

При появлении нескольких ситуаций, их коды суммируются. Полученный таким способом код состояния индицируется на ЖКИ и ежечасно записывается в архив.

## 5 Поверка

5.1 Поверку теплосчетчика проводят по «Теплосчетчики КСТ-22. Методика поверки. ИВКА.407281.004 МП». Межповерочный интервал 4 года.

## 6 Состав изделия

Наименование	Версия Q	Единицы изм. Q	Тк, °С (для А2)	Цена импульса, л		Зав. №	Дата поверки	Дата следующей поверки
				V1	V2			
Тепловычислитель КСТ-22 «Комбик-В»				V1				
				V2				
				V3				

Наименование	Тип	Зав. №	Дата поверки	Дата следующей поверки
Преобразователь расхода канала V1				
Преобразователь расхода канала V2				
Преобразователь расхода канала V3				
Комплект термометров сопротивления (Т1, Т2)				
Термометр сопротивления				

## 7 Сведения о приемке

Теплосчетчик «КСТ-22 Комбик-В» зав № . соответствует техническим условиям ТУ 4218-004-47636645-2011 и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска

М.П.

число, месяц, год

подпись, лица, ответственного за приемку

Теплосчетчик 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

8.1 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.

## 9 Сведения о результатах очередных поверок

Дата поверки	Сведения о ремонте (№ акта)	Результат поверки	Дата следующей поверки	Ф.И.О поверителя	Подпись и оттиск клейма

## По вопросам продаж и поддержки обращайтесь:

Архангельск +7 (8182) 45-71-35	Калининград +7 (4012) 72-21-36	Новороссийск +7 (8617) 30-82-64	Сочи +7 (862) 279-22-65
Астана +7 (7172) 69-68-15	Калуга +7 (4842) 33-35-03	Новосибирск +7 (383) 235-95-48	Ставрополь +7 (8652) 57-76-63
Астрахань +7 (8512) 99-46-80	Кемерово +7 (3842) 21-56-70	Омск +7 (381) 299-16-70	Сургут +7 (3462) 77-96-35
Барнаул +7 (3852) 37-96-76	Киров +7 (8332) 20-58-70	Орел +7 (4862) 22-23-86	Сызрань +7 (8464) 33-50-64
Белгород +7 (4722) 20-58-80	Краснодар +7 (861) 238-86-59	Оренбург +7 (3532) 48-64-35	Сыктывкар +7 (8212) 28-83-02
Брянск +7 (4832) 32-17-25	Красноярск +7 (391) 989-82-67	Пенза +7 (8412) 23-52-98	Тверь +7 (4822) 39-50-56
Владивосток +7 (4232) 49-26-85	Курск +7 (4712) 23-80-45	Первоуральск +7 (3439) 26-01-18	Томск +7 (3822) 48-95-05
Владимир +7 (4922) 49-51-33	Липецк +7 (4742) 20-01-75	Пермь +7 (342) 233-81-65	Тула +7 (4872) 44-05-30
Волгоград +7 (8442) 45-94-42	Магнитогорск +7 (3519) 51-02-81	Ростов-на-Дону +7 (863) 309-14-65	Тюмень +7 (3452) 56-94-75
Воронеж +7 (4732) 12-26-70	Москва +7 (499) 404-24-72	Рязань +7 (4912) 77-61-95	Ульяновск +7 (8422) 42-51-95
Екатеринбург +7 (343) 302-14-75	Мурманск +7 (8152) 65-52-70	Самара +7 (846) 219-28-25	Уфа +7 (347) 258-82-65
Иваново +7 (4932) 70-02-95	Наб.Челны +7 (8552) 91-01-32	Санкт-Петербург +7 (812) 660-57-09	Хабаровск +7 (421) 292-95-69
Ижевск +7 (3412) 20-90-75	Ниж.Новгород +7 (831) 200-34-65	Саранск +7 (8342) 22-95-16	Чебоксары +7 (8352) 28-50-89
Иркутск +7 (3952) 56-24-09	Нижевартовск +7 (3466) 48-22-23	Саратов +7 (845) 239-86-35	Челябинск +7 (351) 277-89-65
Йошкар-Ола +7 (8362) 38-66-61	Нижнекамск +7 (8555) 24-47-85	Смоленск +7 (4812) 51-55-32	Череповец +7 (8202) 49-07-18
Казань +7 (843) 207-19-05			Ярославль +7 (4852) 67-02-35

**сайт: [sayany.pro-solution.ru](http://sayany.pro-solution.ru) | эл. почта: [san@pro-solution.ru](mailto:san@pro-solution.ru)  
телефон: 8 800 511 88 70**