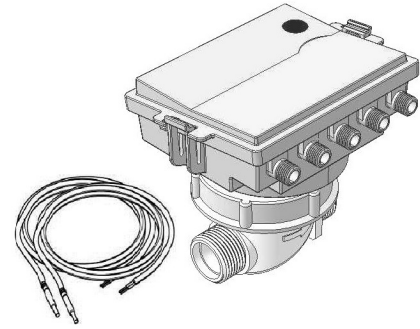


**Теплосчетчик**  
**«КСТ-22 КОМБИК-М»**  
**«КСТ-22 КОМБИК-М РМД»**  
ИВКА.407281.004-04 ПС  
Паспорт



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



**1.1** Настоящий паспорт является документом, удостоверяющим гарантированные предприятием-изготовителем основные технические характеристики теплосчетчиков «КСТ-22 КОМБИК-М» (в далее – теплосчетчики).

**Изготовитель:** ООО «ИВКА-САЯНЫ»  
111116, г. Москва, Энергетический проезд, 6.  
тел/факс: +7 (495) 215-28-22  
<http://www.sayany.ru>  
email: root@sayany.ru; sales@sayany.ru

**Сервисный центр:**  
249096, Калужская обл., г. Малоярославец,  
ул. Гагарина, 24-А.  
тел: +7 (495) 215-28-22  
email: service@sayany.ru

**1.2** В данном документе также приведены краткие сведения, необходимые при монтаже и эксплуатации изделия. Более подробные сведения приведены в «Теплосчетчик КСТ-22. Руководство по эксплуатации ИВКА.407281.004 РЭ», размещенном на сайте <http://www.sayany.ru>. При эксплуатации изделия также необходимо руководствоваться эксплуатационной документацией на приборы, входящие в состав теплосчетчика.

**2 Общие сведения об изделии**

**2.1** Теплосчетчики «КСТ-22 КОМБИК-М» предназначены для измерения теплоты (тепловой энергии), тепловой мощности, а также массы, расхода и температуры теплоносителя в закрытых и открытых (только «КСТ-22 КОМБИК-М РМД») водяных системах теплоснабжения и (или) кондиционирования (охлаждения) для технологических целей и учетно-расчетных операций.

**2.2** Теплосчетчики имеют исполнения:  
«КСТ-22 КОМБИК-М РМД» - имеет радиointерфейс работающий на частоте 433 МГц (протокол HD), посредством которого проводится чтение текущих, накопленных и зарегистрированных показаний измеренных величин, каналы V2 и V3, предназначенные для подключения дополнительных преобразователей расхода;  
«КСТ-22 КОМБИК-М» - не имеет встроенных средств, посредством которых может проводиться чтение из памяти теплосчетчика, не имеет каналов V2 и V3.

**2.3** Теплосчетчики изготавливаются в виде моноблока, включающего в себя тепловычислитель и преобразователь расхода канала V1.

**2.4** При использовании теплосчетчиков для измерения тепловой энергии в открытых (только «КСТ-22 КОМБИК-М РМД») системах теплоснабжения и системах ГВС, в качестве преобразователей расхода канала V2, в составе теплосчетчиков применяются преобразователи расхода «СР»;

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

**2.6** Теплосчетчики имеют климатическое исполнение УХЛ 4 в соответствии с ГОСТ 15150. По устойчивости к климатическим воздействиям относятся к группе исполнения В4 по ГОСТ 12997 и рассчитаны на эксплуатацию при температуре окружающего воздуха от +5 до + 50 °С и относительной влажности не более 95 %. Теплосчетчик имеет степень защиты IP68 по ГОСТ 14254.

**2.7** Теплосчетчики имеют исполнения -15, -20, отличающиеся типоразмером (Ду) преобразователя расхода.

**2.8** Теплосчетчики имеют исполнение Т95 по максимальной рабочей температурой измеряемой жидкости.

**2.9** Теплосчетчики имеют исполнения А3п, А3о, А2, А3с, С3п, С3о, А2 отличающиеся уравнением тепловой энергии.

**2.10** Теплосчетчики исполнения «КСТ-22 КОМБИК-М» имеют импульсный выход, на который генерируются импульсы количества тепловой энергии с нормированной для типоразмера ценой импульса.

**2.11** Питание теплосчетчика осуществляется от встроенного литиевого элемента напряжением 3,6 В со сроком службы не менее 5 лет (в том случае, если чтение полного архива производится не чаще 1 раза в сутки).

**3 Основные технические данные и характеристики**

**3.1** Основные технические характеристики

| Наименование характеристики   | Ед. изм.          | Значение характеристики |       |       |       |
|---|-------------------|-------------------------|-------|-------|-------|
|   |                   | 15                      |       | 20    |       |
| Диаметр условного прохода   | мм                |                         |       |       |       |
| Класс точности  |                   | 1                       | 2     | 1     | 2     |
| Порог чувствительности при горизонтальном монтаже;  | м <sup>3</sup> /ч | 0,012                   | 0,012 | 0,020 | 0,020 |
| Порог чувствительности при вертикальном монтаже   | м <sup>3</sup> /ч | 0,008                   | 0,008 | 0,015 | 0,015 |
| Минимальный расход при горизонтальном монтаже, $g_{мин}$  | м <sup>3</sup> /ч | 0,016                   | 0,03  | 0,025 | 0,05  |
| Минимальный расход при вертикальном монтаже, $g_{мин}$  | м <sup>3</sup> /ч | 0,016                   | 0,06  | 0,025 | 0,1   |
| Переходной расход, $g_t$  | м <sup>3</sup> /ч | 0,06                    | 0,12  | 0,10  | 0,20  |
| Номинальный расход, $g_n$   | м <sup>3</sup> /ч | 1,5                     |       | 2,5   |       |
| Максимальный расход, $g_{макс}$   | м <sup>3</sup> /ч | 3,0                     |       | 5,0   |       |
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема в диапазоне от $g_t$ до $g_{макс}$ ; в диапазоне от $g_{мин}$ до $g_t$ | %                 | ± 1                     | ± 2   | ± 1   | ± 2   |
|   |                   | ± 3                     | ± 5   | ± 3   | ± 5   |
|   |                   |                         |       |       |       |

| Наименование характеристики   | Ед. изм. | Значение характеристики         |    |
|---|----------|---------------------------------|----|
| Диаметр условного прохода   | мм       | 15                              | 20 |
| Пределы основной абсолютной погрешности измерений температуры, при комплектации         |          |                                 |    |
| ТП-500-ИВК класса В   | °С       | $\pm(0,45+0,005\cdot T)$        |    |
| ТП-500-ИВК класса А   | °С       | $\pm(0,3+0,002\cdot T)$         |    |
| Пределы основной абсолютной погрешности измерений разности температур, при комплектации |          |                                 |    |
| КТП-500-ИВК класса В  | °С       | $\pm(0,15+0,007\cdot \Delta T)$ |    |
| КТП-500-ИВК класса А  | °С       | $\pm(0,11+0,004\cdot \Delta T)$ |    |
| Максимальная температура измеряемой воды (исп.Т95)                                      | оС       | 95                              |    |
| Максимальное давление измеряемой жидкости   | МПа      | 1,6                             |    |

**3.2** Пределы относительной погрешности измерений теплоты (тепловой энергии)

| Диапазон измерений разности температур | А3п, А3о, А3с, С3п, С3о      |             |             |             | А2  |   |
|--|------------------------------|-------------|-------------|-------------|---|---|
|  | Кл. точн 1                   |             | Кл. точн 2  |             | $0 \leq G2/G1 \leq 1$<br>$\Delta T \geq 0,33\cdot T1$ | $0 \leq G2/G1 \leq 0,7$<br>$\Delta T \geq 0,05\cdot T1$ |
|  | Класс комплектов термометров |             |             |             |   |   |
|  | А                            | В           | А           | В           |   |   |
| при $3 < \Delta T < 10^\circ\text{C}$  | $\pm 5\%$                    | $\pm 7\%$   | $\pm 6\%$   | $\pm 8\%$   | $\pm 4\%$   | $\pm 4\%$   |
| при $10 < \Delta T < 20^\circ\text{C}$ | $\pm 2,5\%$                  | $\pm 3,5\%$ | $\pm 3,5\%$ | $\pm 4,5\%$ |   |   |
| при $\Delta T > 20^\circ\text{C}$      | $\pm 2\%$                    | $\pm 2,5\%$ | $\pm 2,5\%$ | $\pm 3,5\%$ |   |   |

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

**3.4** Длина линий связи между тепловычислителем и преобразователями расхода термометрами сопротивления при двухпроводной схеме

|   |     |
|---|-----|
| м | 100 |
| м | 25  |

**4 Работа с изделием**

**4.1** Основные элементы теплосчетчика изображены на рис.4.1, габаритные размеры – на рис. 4.2.1, 4.2.2 и в табл.4.1.

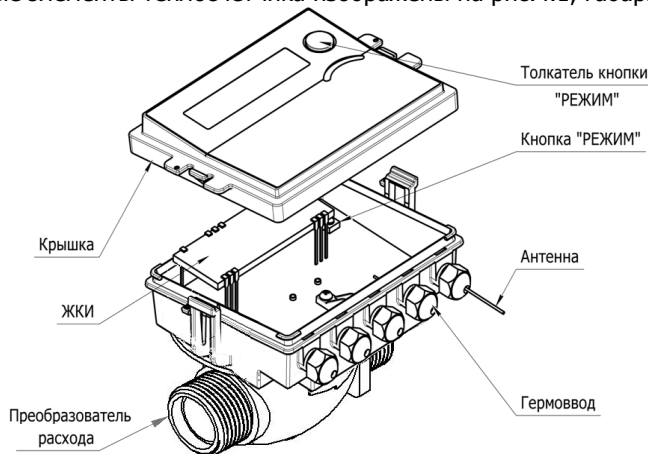


рис. 4.1

табл. 4.1

| Ду | 15   | 20      |
|----|------|---------|
| D  | G3/4 | G1      |
| Dm | G1/2 | G3/4    |
| L  | 80   | 105(90) |
| Lm | 175  | 210/195 |
| H  | 120  | 120     |
| H1 | 102  | 102     |

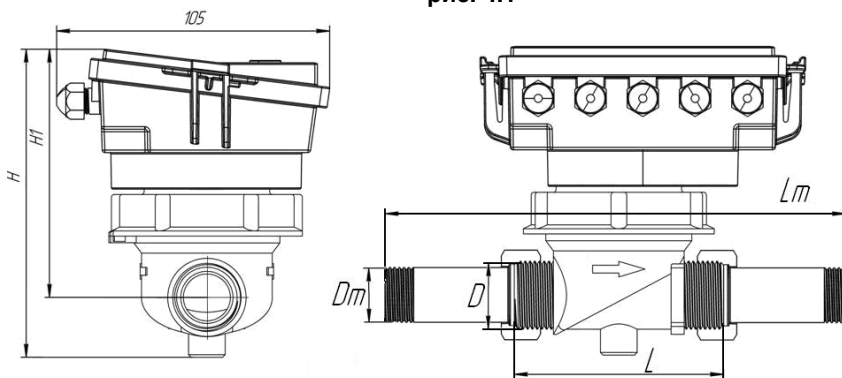


рис. 4.2.1 Габаритные и монтажные размеры Ду15

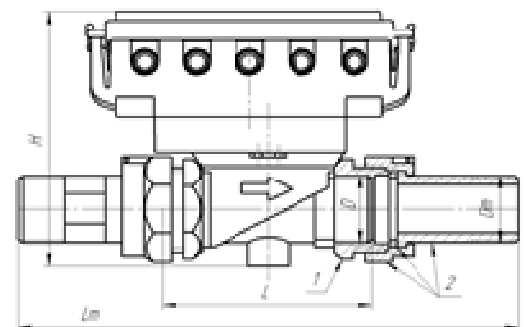


рис. 4.3.2 Габаритные и монтажные размеры Ду20

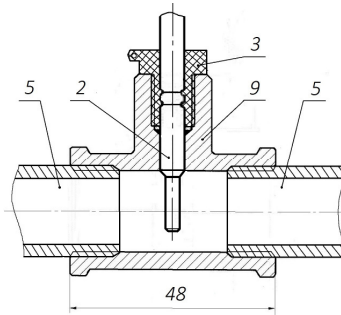
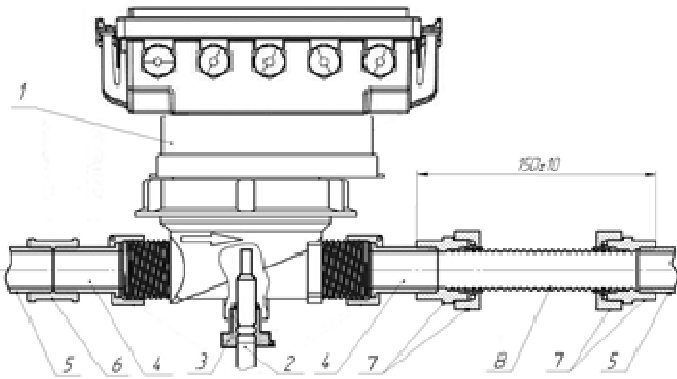
**4.2** Требования к монтажу

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

**4.2.2** При монтаже теплосчетчика «КСТ-22 КОМБИК-М» необходимо соблюдать следующие требования:

Теплосчетчик необходимо устанавливать на трубопровод **без перекосов с моментом затяжки не более 2,5 кгс·м**, обеспечив совпадения стрелки на корпусе с направлением потока воды. Для уменьшения нагрузок, действующих на преобразователь расхода, рекомендуется участки трубопровода, непосредственно прилегающие к присоединителям, изготавливать из металлопластиковых труб либо применять гофротрубы, например HydroSta (рис. 4.4). Присоединяемый трубопровод должен **соответствовать Ду счетчика** и иметь прямые участки длиной не менее **3 Ду перед ним** и не **менее 2 Ду после**. Поставляемый Изготовителем комплект присоединителей обеспечивает требуемые значения прямых участков. Подводящая часть трубопровода должна быть **промыта и очищена** от загрязнений. Запрещается проводить сварочные работы вблизи преобразователя расхода.

При установке термометра с помощью ВТР-У в тройник ТП устанавливается резиновое кольцо (к воде), затем латунная шайба, далее затягивается резьбовая втулка. Затягивать только рукой, так как при затяжке ключом возможен срыв резьбы. Герметичность присоединения счетчика следует проверить рабочим давлением.



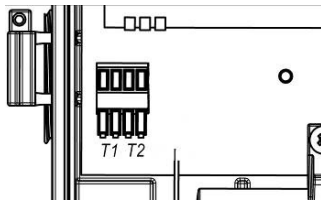
1. Моноблок «КОМБИК-М»
2. Термопреобразователь
3. Втулка ВТР-У
4. Присоединители
5. Трубопровод
6. Муфта
7. Муфта HydroSta ВР
8. Гофротруба
9. Тройник ТП

рис. 4.4

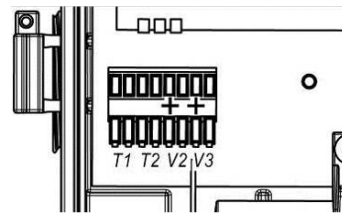
**4.3 Подключение термопреобразователей и преобразователей расхода к входным клеммам счетчика импульсов производится в следующей последовательности:**

отжав защелки крышки снять крышку, аккуратно, с помощью отвертки, разрушить герметизирующую перемычку гермоввода; провести кабель через гермоввод, подключить к входным клеммам.

В том случае, **если выход** подключаемого к каналам V2 и V3 преобразователя расхода **имеет полярность - соблюсти полярность**; затянуть гайку гермоввода, надеть крышку.



Расположение клемм «КСТ-22 КОМБИК-М»



Расположение клемм «КСТ-22 КОМБИК-М РМД»

рис. 4.5

**4.4 Просмотр индицируемых параметров.**

| Измеряемые величины | Настраиваемые параметры    | Накопители на отчетную дату |
|---------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Q                   | Зав№, версия               | Qотч                        |
| q                   | Режим Q                    | G1отч                       |
| T                   | Дата, время                | V1отч                       |
| G, g                | Номер сети<br>Код мощности |                             |
| V                   | Питание                    |                             |
| Код НС              | Тхол, Тпор                 |                             |
| Время шт. раб.      | День отчета                |                             |
|                     | Цена импульса V            |                             |

Схема индикации КСТ-22 Комбик – М

| Измеряемые величины | Настраиваемые параметры    | Накопители на отчетную дату |
|---------------------|----------------------------|-----------------------------|
| Q                   | Зав№, версия               | Qотч                        |
| q                   | Режим Q                    | Gотч                        |
| T                   | Дата, время                | Vотч                        |
| G, g                | Номер сети<br>Код мощности |                             |
| V                   | Питание                    |                             |
| Код НС              | Тхол, Тпор                 |                             |
| Время шт. раб.      | День отчета                |                             |
|                     | Цена импульса V            |                             |

Схема индикации КСТ-22 Комбик – М РМД

рис. 4.6

Аналогичные схемы изображены лицевых панелях теплосчетчиков. Перемещение по ячейкам столбца 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. Более подробно об индикации – в «Теплосчетчик КСТ-22. Руководство по эксплуатации ИВКА. 407281.004 РЭ».

Теплосчетчик определяет следующие ситуации:

| Код | Двоичное представление | Описание ситуации  | Приращение Q   |
|-----|------------------------|--|--|
| 1   | 00000001               | обрыв или короткое замыкание термометра T1                                   | не производится  |
| 2   | 00000010               | обрыв или короткое замыкание термометра T2                                   | не производится  |
| 4   | 00000100               | T1 меньше T2   | не производится  |
| 8   | 00001000               | T1 или T2 меньше Tk  | не производится  |
| 16  | 00010000               | приращение Q за предыдущую минуту < 0  | проверяется приращение Q за час. В случае, если оно < 0 – приращение не производится |
| 32  | 00100000               | отключен внешний источник питания (если включена функция «Контроль питания») | производится   |
| 64  | 01000000               | в течении текущего часа производилась коррекция даты и времени               | производится   |
| 128 | 10000000               | напряжение элемента питания ниже 3 В   | производится   |

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

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

**5 Состав теплосчетчика**

| Исполнение                                    | Температурное исполн. | Ду, мм | Версия Q | Tk, °C (для A2, A3c) | Tk2, °C (для A3c) | Цена импульса, л | Единицы измерения Q | Класс точности |
|---|-----------------------|--------|----------|----------------------|-------------------|------------------|---------------------|----------------|
| Моноблок «КСТ-22 Комбик-М _____», Зав.№ _____ |                       |        |          |                      |                   | V2               |                     |                |
|   |                       |        |          |                      |                   | V3               |                     |                |

| Наименование                      | Тип | Ду, мм | Цена импульса, л | Зав. № |
|-----------------------------------|-----|--------|------------------|--------|
| Преобразователь расхода канала V2 | CP  |        |                  |        |

| Наименование                                | Тип     | НСХ   | Класс (А, В) | Зав. № |
|---|---------|-------|--------------|--------|
| Комплект термометров сопротивления (T1, T2) | КТП-500 | Pt500 |              |        |
| Термометр сопротивления                     | ТП-500  | Pt500 |              |        |

| Наименование             | Количество | Примечания                            |
|--------------------------|------------|---------------------------------------|
| Комплект присоединителей | 1          | Поставляется, если оговорено в заказе |
| Тройник с втулкой ВТР-У  | 1          | Поставляется, если оговорено в заказе |

**6 Свидетельство о приемке**

Теплосчетчик «КСТ-22 Комбик - М \_\_\_\_\_», зав № \_\_\_\_\_ соответствует требованиям технических условий 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 Комбик - М \_\_\_\_\_», 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 поверок\***

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

| Исполнение                                    | Температурное исполн. | Ду, мм | Версия Q | Tk, °C (для A2, A3c) | Tk2, °C (для A3c) | Цена импульса, л | Единицы измерения Q | Класс точности |
|---|-----------------------|--------|----------|----------------------|-------------------|------------------|---------------------|----------------|
| Моноблок «КСТ-22 Комбик-М _____», Зав.№ _____ |                       |        |          |                      |                   | V2               |                     |                |
|   |                       |        |          |                      |                   | V3               |                     |                |

| Наименование                      | Тип | Ду, мм | Цена импульса, л л | Зав. № |
|-----------------------------------|-----|--------|--------------------|--------|
| Преобразователь расхода канала V2 | CP  |        |                    |        |

| Наименование                                | Тип     | НСХ   | Класс (А, В) | Зав. № |
|---|---------|-------|--------------|--------|
| Комплект термометров сопротивления (T1, T2) | 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».