



Теплосчетчик КСТ 22

элементы теплосчетчика (автономные блоки)

Преобразователи расхода электромагнитные «ЭР» Паспорт



Реестр СИ РФ № 94655-25

Межповерочный интервал 4 года

1 Введение

- 1.1 Настоящий паспорт, объединённый с руководством по эксплуатации, является документом, удостоверяющим гарантированные изготовителем характеристики преобразователя расхода ЭР теплосчетчика КСТ 22 (далее – «ЭР»).
- 1.2 В данном документе приведены сведения, необходимые при монтаже и эксплуатации ЭР.

2 Общие сведения

2.1 ЭР предназначены для измерения объема жидкости, протекающей через его поперечное сечение и преобразования значения объема протекшей жидкости в количество импульсов на выходе. ЭР могут применяться для электропроводящих жидкостей с удельной электрической проводимостью более 10^{-4} См/м (вода/теплоноситель и др.).

2.2 ЭР допускается эксплуатировать в местах, подверженных вибрациям от работающих механизмов на промышленных объектах и выдерживают вибрации с частотой 10...50 Гц и амплитудой до 0,15 мм.

2.3 ЭР имеют исполнения:

ЭР - преобразователь расхода без индикатора.

ЭР-Д - преобразователь расхода с индикатором (счетчик-расходомер).

2.4 ЭР имеет гальванически развязанные импульсные выходы для прямого и реверсного (обратного) потоков. В том случае, если направление потока жидкости совпадает с направлением стрелки на корпусе расходомера – выход подается на выход прямого потока. Если направление потока противоположно стрелке – выход подается на выход реверсного потока. Импульсные выходы выполнены по схеме «открытый коллектор» с длительностью импульса, равной половине периода. Сопротивление выхода в замкнутом состоянии не более 10 Ом. Максимальное напряжение 24 В. Максимальный ток 2 мА.

2.5 ЭР-Д имеет жидкокристаллический индикатор (далее – ЖКИ). Описание режимов индикации приведено в п. **Ошибка! Источник ссылки не найден.**

2.6 ЭР-Д имеет часы реального времени и энергонезависимую память, в которой 1 раз в час сохраняет значения прямого и реверсного объемов. Глубина архива записей – 60 суток при регистрации 1 раз в час. Замена батарейки часов не реже раз в 5 лет.

2.7 ЭР-Д имеет радиоканал, протокол РМД, частота 433 МГц, мощность не более 10 мВт, по которому можно производить чтение архива записей.

2.8 ЭР-Д может иметь гальванически развязанный интерфейс RS485 для чтения оперативных результатов (по отдельному заказу).

2.9 Питание ЭР осуществляется от внешнего источника питания напряжением 12 В и током не менее 450 мА (в случае питания внешних устройств, рекомендуется использовать источник питания, обеспечивающий ток не менее 1 А). ЭР комплектуется адаптером питания напряжением 220/12 В и током 1А.

2.10 ЭР имеет клемму «Выход 5В», на которую выведено постоянное напряжение 5В. Клемма «Выход 5В» предназначена для питания тепловычислителя и пр. внешних устройств с током потребления не более 300 мА.

2.11 ЭР имеет исполнения, отличающиеся типоразмером (Ду), макс давлением, классом точности и диапазоном Q_{min}/Q_{max} .

3 Основные технические и метрологические характеристики

3.1 Преобразователи расхода «ЭР» соответствуют требованиям, указанным в табл. 3.1. и 3.2.

табл. 3.1

| Исполнение Q_{min}/Q_{max} | | 1:1000 | 1:500 | 1:250 | вес л/имп |
|------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-------------------------------|-----------|
| Ду, мм | Q_{max} , м ³ /ч | Q_{min} , м ³ /ч | Q_{min} , м ³ /ч | Q_{min} , м ³ /ч | |
| 10 | 2,5 | - | 0,05 | 0,01 | 1 |
| 15 | 5 | - | 0,01 | 0,02 | 1 |
| 20 | 10 | 0,01 | 0,02 | 0,04 | 1 |
| 25 | 17 | 0,017 | 0,034 | 0,068 | 5 |
| 32 | 29 | 0,029 | 0,058 | 0,116 | 5 |
| 40 | 45 | 0,045 | 0,09 | 0,18 | 10 |
| 50 | 70 | 0,070 | 0,14 | 0,28 | 10 |
| 65 | 110 | 0,11 | 0,22 | 0,44 | 25 |
| 80 | 180 | 0,18 | 0,36 | 0,72 | 25 |
| 100 | 280 | 0,28 | 0,56 | 1,12 | 100 |

Порог чувствительности преобразователей расхода ЭР = 0,5 Q_{min} .

*Преобразователи расхода «ЭР» могут поставляться с другими ценами импульса по заказу.

табл. 3.2

| Наименование характеристики | Значение |
|--|--|
| Пределы допускаемой относительной погрешности измерений объема воды и преобразования его в импульсы по ГОСТ Р 51649-2014, %: - для преобразователей расхода 1 класса - для преобразователей расхода 2 класса | $\pm(1+0,01 \cdot G_{max}/G)$, но $\leq \pm 3,5$ $\pm(2+0,02 \cdot G_{max}/G)$, но $\leq \pm 5$ |
| Диапазон температур измеряемой жидкости, °С | от 0 до +150 |
| Максимальное давление теплоносителя, МПа | 1,6; 2,5 |
| Потери давления на максимальном расходе, не более МПа | 0,01 |
| Пределы относительной погрешности измерений времени, % | $\pm 0,05$ |

| | |
|--|----------------------|
| Импульсный выходной сигнал, выполнен по схеме "открытый коллектор" - длительность импульса (замкнуто/разомкнуто) не менее, мс | 100 |
| Условия эксплуатации: - диапазон температур окружающего воздуха, °С - относительная влажность, % не более | от -25 до + 65 95 |
| Электропитание преобразователей расхода ЭР от внешнего источника питания: - напряжением, В - максимальным током, мА | 12 500 |
| Типы возможных выходных интерфейсов, через которые возможно считывать показания и архивы, протокол РМД | RS-485, радио, UART |
| Степень защиты по ГОСТ 14254-2015 | IP65 |
| Устойчивость к влиянию внешнего магнитного поля, изменяющегося синусоидально с частотой 50 Гц, А/м | 400 |
| Диапазон температур при транспортировании | -40 ... +50 |
| Средний срок службы теплосчетчика не менее, лет | 12 |

4 УКАЗАНИЕ МЕР БЕЗОПАСНОСТИ

4.1 ЭР питаются от 12В через адаптер сети переменного тока 220В. По степени защиты от поражения электрическим током относится к классу III по ГОСТ 12.2.007.0.

- Литиевые батарейки запрещается: заряжать, вскрывать, замыкать, нагревать свыше 100 °С.
- Исползованные литиевые батареи относятся к специальному виду отходов.

5 Работа

5.1 Принцип работы ЭР основан на измерении уровня ЭДС, возникающей в жидкости, движущейся в магнитном поле. Под воздействием магнитного поля, создаваемого электромагнитами, образуется ЭДС, напряжение которой пропорционально объемному расходу жидкости. ЭДС снимается электродами, усиливается усилителем, преобразовывается в цифровой код аналогово-цифровым преобразователем (АЦП) – формирователем сигнала (УФС) и поступает на микропроцессор. Уровень ЭДС связан с расходом жидкости в трубопроводе функциональной зависимостью, определяемой при градуировке индивидуально для каждого ЭР.

Вес импульса на выходе ЭР задаются параметрами инициализации, которые вводятся в память микропроцессора при производстве.

Параметры градуировки и инициализации хранятся в энергонезависимой памяти ЭР (EEPROM).

5.2 Подготовка ЭР к установке на месте эксплуатации

5.2.1 Перед установкой ЭР необходимо проверить его комплектность в соответствии с паспортом, в том числе проверить модификацию на соответствие проекту узла учета тепловой энергии. Выполнить внешний осмотр с целью выявления механических повреждений ЭР. Если ЭР находился в условиях, отличных от условий эксплуатации, то перед вводом в эксплуатацию необходимо выдержать ЭР в эксплуатационных условиях не менее 2 ч. После установки рекомендуется ЭР опломбировать.

5.2.2 При выборе места установки ЭР необходимо руководствоваться следующими критериями:

- не устанавливать в местах, где возможно присутствие агрессивных газов;
- не устанавливать вблизи мощных источников электромагнитных и тепловых излучений;
- не устанавливать в местах, подверженных тряске, вибрации или внешнему воздействию воды;
- учитывать длину кабелей и наличие к ним свободного доступа.

5.2.3 Установка ЭР в трубопровод:

- устанавливать ЭР следует в чистый участок трубопровода (без окалины, песка и пр.);
- длины прямых участков должны быть не менее 5Ду до и 3Ду после ЭР (см также приложение Г);
- отклонения внутреннего Ø труб прямых участках ПР не должны превышать величин, приведенных в таблице 5.1

табл. 5.1

| | | | | | | | | | | |
|-------------|------|------|------|------|----|----|----|----|----|-----|
| Ду | 10 | 15 | 20 | 25 | 32 | 40 | 50 | 65 | 80 | 100 |
| Ø трубы, мм | ±1,0 | ±1,0 | ±1,5 | ±1,5 | ±2 | ±2 | ±2 | ±3 | ±3 | ±4 |

5.3 Требования к монтажу:

При монтаже ЭР необходимо соблюдать следующие условия:

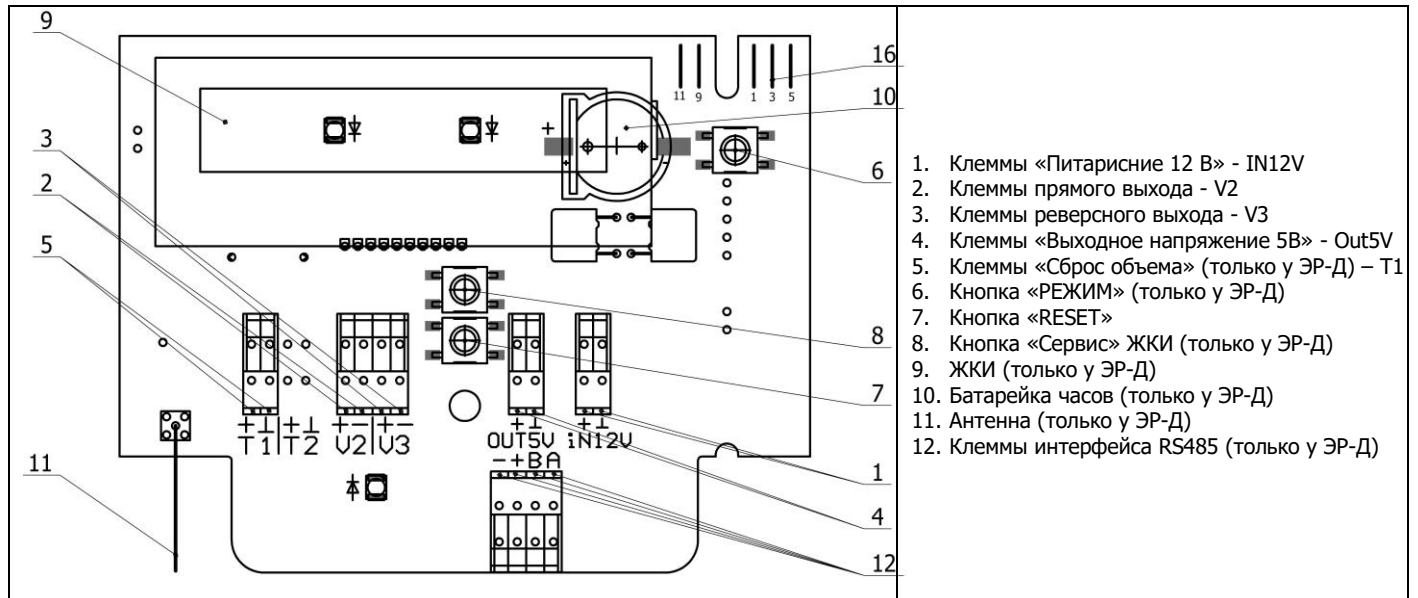
- ЭР должен быть смонтирован так, чтобы исключить скопление воздуха в нем;
- ЭР могут быть произвольно ориентированы в пространстве;
- направление стрелки на корпусе ЭР должно совпадать с направлением потока воды в трубопроводе;
- устанавливать ЭР в трубопроводе следует без перекосов;
- после монтажа ЭР воду подавать в трубопровод рекомендуется медленно, после чего проверить герметичность выполненных соединений;
- прямые участки рекомендуется изготавливать из труб ГОСТ 3262;
- для монтажа рекомендуется использовать фирменные КМЧ (монтажные комплекты);
- гильзы термопреобразователей и пр. рекомендуется устанавливать после ЭР по ходу движения воды;
- при монтаже необходимо электрически соединить фланцы ЭР с ответными фланцами трубопровода.

5.4 Подключение ЭР производится в следующей последовательности:

- отжав защелки снять крышку;
- аккуратно, с помощью отвертки, разрушить герметизирующую перемычку гермоввода;
- провести кабель через гермоввод, подключить к клеммам соблюдая полярность;
- затянуть гайку гермоввода, установить крышку.

5.5 Расположение и пр. элементов изображено на рис.5.1

рис 5.1.



1. Клеммы «Питарисние 12 В» - IN12V
2. Клеммы прямого выхода - V2
3. Клеммы реверсного выхода - V3
4. Клеммы «Выходное напряжение 5В» - Out5V
5. Клеммы «Сброс объема» (только у ЭР-Д) – T1
6. Кнопка «РЕЖИМ» (только у ЭР-Д)
7. Кнопка «RESET»
8. Кнопка «Сервис» ЖКИ (только у ЭР-Д)
9. ЖКИ (только у ЭР-Д)
10. Батарейка часов (только у ЭР-Д)
11. Антенна (только у ЭР-Д)
12. Клеммы интерфейса RS485 (только у ЭР-Д)

6 Комплект поставки

6.1 Преобразователи расхода «ЭР» имеет следующий комплект поставки:

| Наименование изделия | Количество | Примечание |
|------------------------------------|------------|---------------------------------------|
| Преобразователь расхода ЭР | 1 | |
| Адаптер сетевого питания 220/12В | 1 | |
| Паспорт преобразователя расхода ЭР | 1 | |
| Монтажный комплект (КМЧ) | 1 | Поставляется, если оговорено в заказе |

7 Свидетельство о приемке

| Наименование | Класс | Динамический диапазон | Давление макс, МПа | Примечание | Вес импульса выход, л/имп | Ду, мм | Заводской номер |
|----------------------------|-------|-----------------------|--------------------|------------|---------------------------|--------|-----------------|
| Преобразователь расхода ЭР | 2 | 1:500 | 1,6 | | | | |

СИ соответствует техническим условиям ТУ 123.103 2023 и признан годным к эксплуатации.

Дата выпуска __. __. 20__

М.П.

_____/_____/_____
подпись, лица, ответственного за приемку

Поверка произведена в соответствии с МП 208-069-2023

сведения о поверке СИ № _____

внесены в <https://fgis.gost.ru/fundmetrology/cm/results/>

Дата поверки __. __. 20__

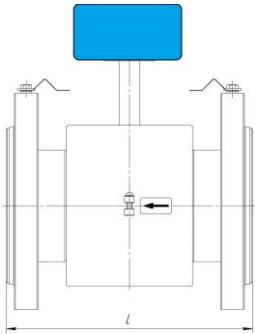
Интервал между поверками – 4 года

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 преобразователя расхода при условии соблюдения потребителем правил монтажа, эксплуатации, транспортирования, хранения.

8.2 Срок службы – не менее 12 лет.

Приложение А
Установочные размеры ЭР



| Ду | L, мм | Вес не более, кг |
|-----|---------------------|------------------|
| 10 | 140 ^{-1,5} | 2,5 |
| 15 | 140 ^{-1,5} | 2,5 |
| 20 | 155 ^{-1,5} | 2,8 |
| 25 | 160 ^{-1,5} | 3,7 |
| 32 | 190 ^{-1,5} | 5,2 |
| 40 | 200 ⁻² | 6,2 |
| 50 | 202 ⁻² | 8,2 |
| 65 | 210 ⁻² | 11,1 |
| 80 | 238 ⁻³ | 12,6 |
| 100 | 252 ⁻³ | 18,5 |

Приложение Г
Рекомендации к прямым участкам

