



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:

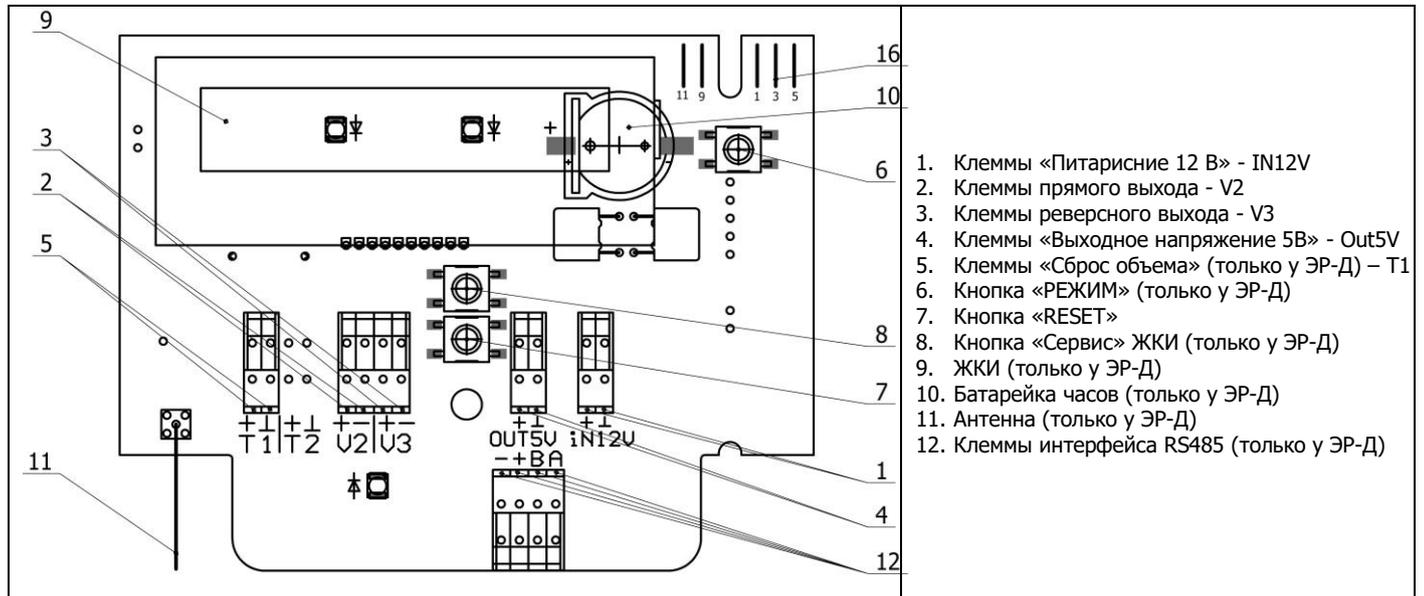
- ЭР должен быть смонтирован так, чтобы исключить скопление воздуха в нем;
- ЭР могут быть произвольно ориентированы в пространстве;
- направление стрелки на корпусе ЭР должно совпадать с направлением потока воды в трубопроводе;
- устанавливать ЭР в трубопроводе следует без перекосов;
- после монтажа 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.



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__

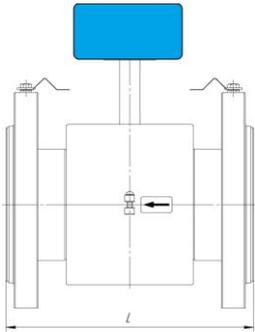
Интервал между поверками – 4 года

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

