

## ОПИСАНИЕ ТИПА СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЯ

3 СОГЛАСОВАНО:

Руководитель ГЦИ СИ -

Главный метролог ФГУП ВНИИР



|                                           |                                                                                                              |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Тепловычислители</b><br><b>«КЭР-Т»</b> | Внесены в Государственный реестр<br>средств измерений<br>Регистрационный № <u>44520-10</u><br>Взамен № _____ |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Выпускаются по техническим условиям ТУ 4218-001-60329203-2009 (К.А 09.000.01 ТУ).

### НАЗНАЧЕНИЕ И ОБЛАСТЬ ПРИМЕНЕНИЯ

Тепловычислители «КЭР-Т» (далее - тепловычислители) предназначены для измерения электрических сигналов датчиков, соответствующим параметрам теплоносителя, и последующего преобразования, учета, индикации, регистрации, хранения и передачи значений параметров и количества теплоносителя, горячего и холодного водоснабжения, подпитки, тепловой энергии (мощности) в различных системах теплоснабжения/теплопотребления.

Область применения — пищевая, химическая, нефтегазовая промышленность, энергетика и коммунальное хозяйство.

Тепловычислители могут быть использованы в составе теплосчетчиков и/или измерительных систем учета тепловой энергии

### ОПИСАНИЕ

Принцип действия тепловычислителей состоит в преобразовании поступающих от датчиков сигналов измерительной информации о параметрах теплоносителя в трубопроводах в соответствующие значения физических величин и вычисления на основе полученных данных значений мощностей теплового потока и тепловой энергии.

Тепловычислитель представляет собой многоканальное микропроцессорное измерительно-вычислительное устройство, в едином корпусе которого собрано несколько блоков: программируемый логический контроллер, модуль аналого-цифрового преобразователя, коммуникационный процессор. Тепловычислитель имеет от одной до четырех групп токовых входов для подключения к ним датчиков с токовыми выходными сигналами с пределами изменения, силы тока 0-5 мА, 0-20 мА или 4-20 мА, обеспечивающих возможность прямого или косвенного измерения объемного расхода и параметров теплоносителя (температуры, давления) в одном, двух, трех или четырех трубопроводах одновременно.

Каждая группа входов имеет:

- вход для подключения датчика температуры теплоносителя;
- вход для подключения датчика абсолютного или избыточного давления теплоносителя;
- вход для подключения датчика разности (перепада) давлений теплоносителя на сужающем устройстве, либо вход для подключения датчика объемного расхода.

Тепловычислители обеспечивают выполнение следующих функций:

- измерение расходов по 4 каналам;
- измерение температур по 4 каналам;
- измерение давлений по 4 каналам;

а также:

- обработку результатов измерений и определение количества тепловой энергии, тепловой мощности, параметров и количества теплоносителя;
- архивирование в энергонезависимой памяти результатов измерений, вычислений и параметров функционирования;
- ввод, просмотр и вывод согласованных установочных значений параметров теплосистем;
- вывод измерительной, диагностической, установочной, архивной и т.д. информации на устройство индикации (дисплей), а также посредством коммуникационной связи через интерфейсы типа Ethernet.
- автоматический контроль наличия неисправностей тепловычислителя и/или измерительной системы, в составе которой он применяется.

Предусмотрена возможность расширения (дополнения) базовой конфигурации тепловычислителя интерфейсами PROFIBUS-DP, модемным модулем, модулем Ethernet, модулем Internet для подключения к нему IBM PC-совместимого компьютера верхнего уровня.

## ОСНОВНЫЕ ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Основные технические характеристики тепловычислителей приведены в таблице 1.

Таблица 1

| Наименование параметра                                                                                                                         | Значение параметра                            | Прим.              |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------|--------------------|
| 1                                                                                                                                              | 2                                             | 3                  |
| Диапазон измерения сигналов постоянного тока, мА                                                                                               | от 0 до 5 мА, от 0 до 20 мА,<br>от 4 до 20 мА |                    |
| Диапазон преобразования перепада давления, кПа                                                                                                 | от 0 до 1000                                  | Прим. 1<br>Прим. 2 |
| Диапазон преобразования среднего объемного (массового) расхода теплоносителя, м <sup>3</sup> /ч (т/ч)                                          | от 0,01 до 100 000                            | Прим. 1            |
| Диапазон преобразования температуры теплоносителя, °С                                                                                          | от 0 до 180                                   | Прим. 1            |
| Диапазон преобразования разности температур теплоносителя, °С                                                                                  | от 1 до 180                                   | Прим. 1            |
| Диапазон преобразования давления теплоносителя, МПа                                                                                            | от 0 до 2,5                                   | Прим. 1<br>Прим. 2 |
| Пределы допускаемых приведенных погрешностей при измерении сигналов входного тока, соответствующих температуре, давлению, перепаду давления, % | ±0,05                                         |                    |

Продолжение таблицы 1

| 1                                                                                                                                                  | 2                                                                    | 3 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|---|
| Пределы допускаемых относительных погрешностей при вычислении массового расхода, массы, объема, тепловой мощности и количества тепловой энергии, % | $\pm 0,02$                                                           |   |
| Пределы допускаемых относительных погрешностей при измерении времени, %                                                                            | $\pm 0,01$                                                           |   |
| Питание тепловычислителей                                                                                                                          | Напряжение переменного тока<br>$220^{+22}_{-33}$ В ( $50 \pm 1$ ) Гц |   |
| Потребляемая мощность, Вт, не более                                                                                                                | 10                                                                   |   |
| Среднее время наработки на отказ, ч, не менее                                                                                                      | 75 000                                                               |   |
| Средний срок службы, лет, не менее                                                                                                                 | 12                                                                   |   |
| Масса, кг, не более                                                                                                                                | 5                                                                    |   |
| Габаритные размеры, мм, не более                                                                                                                   | 500×300×120                                                          |   |
| Условия эксплуатации:<br>- температура, °С<br>- относительная влажность воздуха при 35°С, %<br>- атмосферное давление, кПа                         | от 0 до 50<br>до 80<br>от 66,0 до 106,7                              |   |

## Примечания.

1. Диапазон показания параметров теплоносителя зависит от применяемых первичных преобразователей и может быть любым внутри указанного диапазона.
2. Отношение перепада давления к давлению не должно превосходить 0,25.

**ЗНАК УТВЕРЖДЕНИЯ ТИПА**

Знак утверждения типа наносится типографским способом на титульный лист паспорта и на лицевые панели тепловычислителей по технологии изготовителя.

**КОМПЛЕКТНОСТЬ**

Комплектность поставки тепловычислителей представлена в таблице 2.

Таблица 2

| Обозначение      | Наименование                                                          | Кол-во | Примечание                 |
|------------------|-----------------------------------------------------------------------|--------|----------------------------|
| К.А 09.000.01    | Тепловычислитель «КЭР-Т».                                             | 1      |                            |
| К.А 09.000.01 РЭ | Тепловычислитель «КЭР-Т». Руководство по эксплуатации.                | 1      | При групповой поставке 1:5 |
| К.А 09.000.01 МИ | Тепловычислитель «КЭР-Т». Методика поверки. Инструкция. ГСИ.          | 1      |                            |
| К.А 09.000.01 ПС | Тепловычислитель «КЭР-Т». Паспорт.                                    | 1      |                            |
|                  | ЗИП, соединительная арматура, дополнительные устройства и аксессуары. | 1      | По отдельному заказу       |

## ПОВЕРКА

Поверка тепловычислителей выполняется в соответствии с документом «Инструкция. ГСИ. Тепловычислитель «КЭР-Т». Методика поверки», согласованным ГЦИ СИ ФГУП ВНИИР в феврале 2010 г.

Основные средства поверки:

- стенд СКС-6, ТУ 4217-023-23041473-98, диапазон от 0,025 до 20 мА; абсолютная погрешность не более  $\pm 0,003$  мА;

- секундомер, ТУ 25-1894.003-90.

Межповерочный интервал – 4 года.

## НОРМАТИВНЫЕ И ТЕХНИЧЕСКИЕ ДОКУМЕНТЫ

ГОСТ Р 51649-2000. Теплосчетчики для водяных систем теплоснабжения. Общие технические условия.

ГОСТ 22261-94. Средства измерений электрических и магнитных величин. Общие технические условия

Тепловычислитель «КЭР-Т». Технические условия ТУ 4218-001-60329203-2009 (К.А 09.000.001 ТУ).

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Тип тепловычислителей «КЭР-Т» утвержден с техническими и метрологическими характеристиками, приведенными в настоящем описании типа, метрологически обеспечен при выпуске из производства и в эксплуатации согласно государственной поверочной схеме. Тепловычислители имеют декларацию о соответствии требованиям ГОСТ Р 51649-2000, ГОСТ Р 51522-99, выданный органом по сертификации изделий радиоэлектроники и бытовых электрических приборов (ОАО Центр «Россертифико» рег. №.РОСС RU.0001.11ME51), декларация №0003/ME51 от 22.04.2010.

## ИЗГОТОВИТЕЛЬ

Филиал ООО «КЭР-Инжиниринг» - «КЭР-Автоматика», г. Казань, ул. Восход, д. 45.

Телефон/факс +7(843)5719082 / +7(843)5719072

Электронная почта: sokr@ker-eng.com

Генеральный директор  
филиала ООО «КЭР-Инжиниринг» -  
«КЭР-Автоматика»



Б. Ким