

ОПИСАНИЕ СРЕДСТВА ИЗМЕРЕНИЙ

Теплосчетчики ультразвуковые корреляционные ELKORA C-30

Назначение средства измерений

Теплосчетчик ультразвуковой корреляционный ELKORA C-30 (далее теплосчетчик) предназначен для коммерческого и технологического учета вырабатываемой и потребляемой тепловой энергии в открытых и закрытых водяных системах теплоснабжения, а также для определения расхода и количества теплоносителя (воды).

Область применения: предприятия энергетики, промышленности и коммунального хозяйства.

Описание средства измерений

Принцип работы теплосчетчика основан на вычислении тепловой энергии (мощности) по измеренным значениям объемного расхода и температуры теплоносителя.

Принцип измерения расхода основан на определении времени прохождения случайными турбулентными флуктуациями скорости потока (времени транспортного запаздывания) расстояния между двумя сечениями трубопровода, в которых установлены две пары ультразвуковых преобразователей. Объемный расход прямо пропорционален расстоянию между двумя поперечными сечениями трубопровода, которые проходят через две пары ультразвуковых преобразователей, и площади поперечного сечения трубопровода и обратно пропорционален градуировочному коэффициенту, который зависит от числа Рейнольдса и времени транспортного запаздывания.

Теплосчетчик состоит из электронного блока, комплекта преобразователей расхода, комплекта термометров сопротивления, комплекта преобразователей давления.

Теплосчетчик имеет два канала измерения расхода, три канала измерения температуры, два канала измерения давления.

Теплосчетчик имеет три исполнения:

«Откр.» - для открытой системы теплоснабжения;

«Закр.1» - для закрытой системы теплоснабжения с одним преобразователем расхода;

«Закр.2» - для закрытой системы теплоснабжения с двумя преобразователями расхода.

Теплосчетчик обеспечивает измерение, обработку и представление информации на 16-тиразрядном жидкокристаллическом индикаторе о следующих параметрах: расход, количество (объем), температура, давление, тепловая энергия, тепловая мощность, время наработки и текущее время.

Теплосчетчик обеспечивает накопление и хранение в архивах следующих измеренных и вычисленных значений параметров:

суммарные значения тепловой энергии и объема за сутки - архив 96 суток;

суммарные значения тепловой энергии и объема за месяц - архив 32 месяца;

среднечасовые значения тепловой мощности, расходов, температур и давлений - архив 768 часов;

среднесуточные значения тепловой мощности, расходов, температур и давлений - архив 96 суток;

время выключенного состояния за сутки - архив 96 суток;

время выключенного состояния за месяц - архив 32 месяца.

Теплосчетчик имеет два токовых выходных сигнала, отображающих информацию об одном из текущих параметров (тепловая мощность, расход, температура, давление). Имеется возможность выбора из трех токовых выходных сигналов: 0-5; 0-20; 4-20 мА.

Теплосчетчик имеет частотный выходной сигнал, отображающий информацию об одном из текущих параметров (тепловая мощность, расход, температура, давление), а также импульсный выходной сигнал, отображающий информацию об одном из интегральных параметров (тепловая энергия, объем).

Теплосчетчик имеет стандартный последовательный интерфейс типа RS-232 для подключения внешнего оборудования и параллельный интерфейс «Centronics» для подключения принтера.

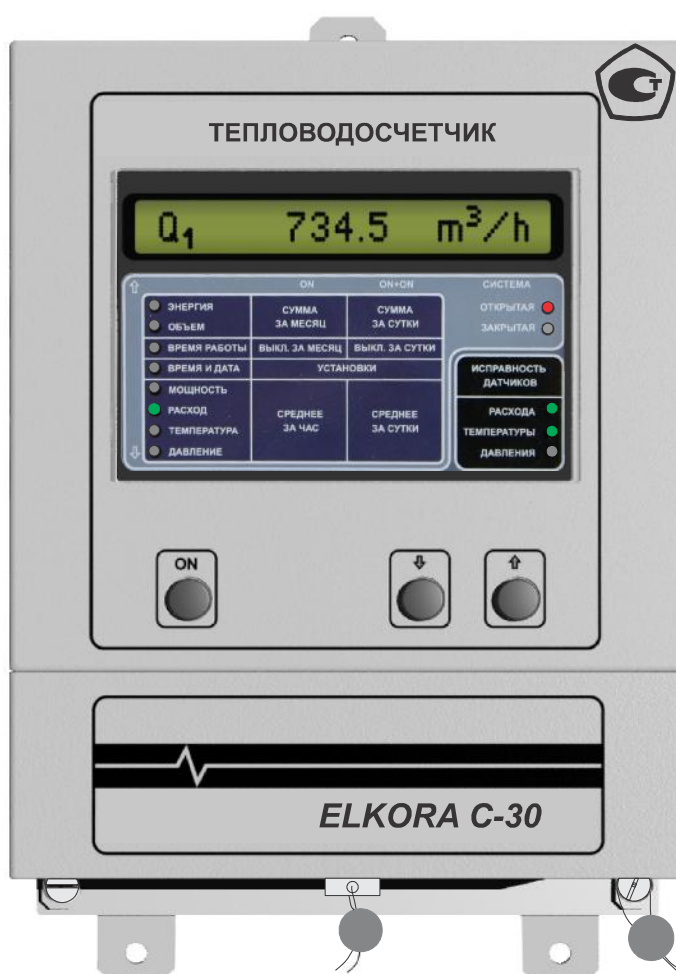
Температура в подающем и обратном трубопроводах измеряется с помощью термометров сопротивления с номинальной статической характеристикой 100П.

Термометры сопротивления подключаются по 4-х проводной схеме, что обеспечивает независимость измерений от длины соединительных проводов.

Давление в подающем и обратном трубопроводах измеряется с помощью преобразователей давления, имеющих унифицированный выходной токовый сигнал 4-20 мА.

Теплосчетчик предназначен для работы в непрерывном режиме.

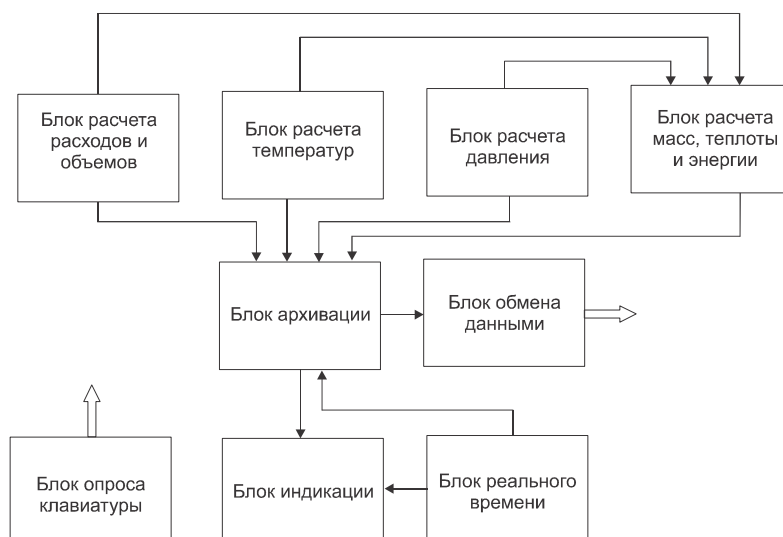
Теплосчетчик может быть сопряжен с информационно-вычислительными системами учета и контроля энергии.



Программное обеспечение

Вычислители теплосчетчиков имеют встроенное программное обеспечение (ПО), записанное в ПЗУ.

Структура и взаимосвязи частей ПО приведены на рисунке.



Основные функции частей программного обеспечения:

1. Блок расчета расходов и объемов предназначен для расчетов их значений по результатам измерений выходных сигналов расходомеров;
2. Блок расчета температур предназначен для расчетов значений температур и их разности по результатам измерений выходных сигналов термометров сопротивления;
3. Блок расчета давлений предназначен для расчетов их значений по результатам измерений выходных сигналов преобразователей давления;
4. Блок расчета масс, теплоты и энергии предназначен для расчетов их значений по результатам расчетов объемов, температур, разности температур и давлений;
5. Блок архивации предназначен для расчетов и хранения средних и итоговых значений всех измеряемых величин;
6. Блок обмена предназначен для вывода через последовательный порт измерительной информации на внешние устройства приема;
7. Блок индикации предназначен для визуального отображения на табло вычислителя измерительной и настроечной информации;
8. Блок реального времени предназначен для измерения времени работы вычислителя и ведения календаря;
9. Блок опроса клавиатуры предназначен для формирования команд управления работой вычислителя.

Составные части теплосчетчиков обеспечивают защиту от несанкционированного вмешательства в их работу.

Способы защиты и места пломбирования составных частей теплосчетчиков приведены в эксплуатационной документации.

Уровень защиты ПО от непреднамеренных и преднамеренных изменений С по МИ 3286-2010.

Идентификационные данные ПО теплосчетчиков приведены в таблице.

Наименование ПО	Идентификационное наименование ПО	Номер версии (Идентификационный номер) ПО	Цифровой идентификатор ПО (контрольная сумма исполняемого кода)	Алгоритм вычисления цифрового идентификатора ПО
ELKORA C30	C30	V3.C	A3EB	CRC-16

Метрологические и технические характеристики

Диаметры условного прохода, мм	20 ... 2000
Диапазон измеряемых расходов, м ³ /ч	0,16 ... 96000
Диапазон измерения температуры, °С	0 ... 150
Диапазон измерения разности температур, °С	3 ... 150
Предел допускаемой относительной погрешности измерения тепловой энергии, %	$\delta W = \pm(3 + 4\Delta_{\min}/\Delta t + 0,02Q_{\max}/Q)$, где $4\Delta_{\min}$ – наименьшее значение разности температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, Δt - разность температур теплоносителя в подающем и обратном трубопроводах, Q и Q_{\max} - значения расхода теплоносителя и его наибольшее значение в подающем трубопроводе, соответственно.
Предел допускаемой относительной погрешности измерения тепловой мощности, %	$\delta P = \pm (3+4\Delta_{\min}/\Delta t + 0,02Q_{\max}/Q)$
Предел допускаемой относительной погрешности измерения объемного расхода и объема теплоносителя, %	$\pm 1,5$
Предел допускаемой абсолютной погрешности измерения температуры, °С	$\pm (0,6 + 0,004 t)$
Предел допускаемой приведенной погрешности измерения избыточного давления, %	$\pm 1,5$
Предел допускаемой относительной погрешности измерения времени работы теплосчетчика, %	$\pm 0,01$
Диапазон измерения избыточного давления теплоносителя в трубопроводе, МПа	0 ... 1,6
Допустимое давление теплоносителя в трубопроводе, МПа	2,5
Диапазон температуры окружающего воздуха, °С	5 ... 50
Питание от сети переменного тока частотой (50±1) Гц напряжением, В	(220 ⁺²² ₋₃₃)
Потребляемая мощность не более, В·А	10
Габаритные размеры электронных блоков без учета крепежных приспособлений и ответных частей разъемов, мм: щитовое исполнение (ширина x высота x длина) настенное исполнение (ширина x высота x длина)	160 × 200 × 240 160 × 240 × 64
Масса не более, кг: электронного блока преобразователя расхода в зависимости от Ду	1,6 0,6 ... 30,2
Степень защиты от воздействия окружающей среды: для электронного блока для преобразователей расхода, температуры, давления	IP 54 IP 20
Средний срок службы не менее, лет	15

Знак утверждения типа

наносится на эксплуатационную документацию типографским способом и на табличку на корпусе теплосчетчика методом шелкографии.

Комплектность средства измерений

В комплект поставки теплосчетчика входят:

Электронный блок ELKORA С-30	Е 1.005.02-01	1
Преобразователь расхода для D_y , от 50 до 150 мм	Е 1.006.01	по заказу
Преобразователь расхода для D_y , < 50 мм		
Монтажный комплект преобразователя расхода для D_y > 150 мм	Е 1.005.01.01	по заказу
Термометр сопротивления	Е 1.005.01-02	по заказу
Разъем	100П, Pt 100, Ni 100	по заказу
Разъем	2PM14КПН4Г1В1	1
Разъем с корпусом	2PM14КПН4Ш1В1	по заказу
Скоба крепления	DBS-M09, DBP-09	по заказу
Кронштейн	Е 1.005.00.01	2
Винт	Е 1 005.05	по заказу
Кожух	M4x35	2
Руководство по эксплуатации	Е 1.018.00.01	по заказу
Паспорт	Е1.005 РЭ	1
	Е 1.005 ПС	1

Поверка

осуществляется по методике поверки, изложенной в разделе 3.2 Руководства по эксплуатации Е1.005 РЭ, согласованной ГЦИ СИ ОАО «НИИТеплоприбор» 27.09.2007 г.

При проведении поверки применяются следующие средства измерений:

имитатор расхода ELKORA I-24;

расходомерные установки с диапазоном объемных расходов, соответствующим диапазону поверяемых приборов, и погрешностью не менее $\pm 0,5$ %

частотомер-хронометр типа Ф5080;

вольтметр цифровой типа В7-65/5;

термометры ртутные стеклянные для точных измерений типа ТЛ;

магазин сопротивлений типа МСР-63.

Сведения о методе (методике) измерений

приведены в руководстве по эксплуатации Е1.005 РЭ

Нормативные и технические документы, устанавливающие требования к теплосчетчикам ультразвуковым корреляционным ELKORA С-30

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

2. ТУ 4218-01 1-17632833-07 Теплосчетчик ультразвуковой корреляционный ELKORA С-30. Технические условия.

Рекомендации по областям применения в сфере государственного регулирования обеспечения единства измерений

- при осуществлении торговли и товарообменных операций.

Изготовитель

ООО Фирма «Водоавтоматика и метрология»,
123182, г. Москва, пл. Академика Курчатова, д. 1.

Испытательный центр

ГЦИ СИ НИИТеплоприбор, аттестат аккредитации 30032-09
129085, г. Москва, пр. Мира, д.95

Заместитель

Руководителя Федерального
агентства по техническому
регулированию и метрологии

Ф.В. Булыгин

м.п.

«_____» _____ 2012 г.