

# Комплектные датчики температуры ОВЕН КДТС для систем теплоснабжения и учета тепла



ОВЕН КДТС – это парные комплектные датчики температуры, предназначенные для работы в составе систем учета и контроля тепловой энергии: в теплосчетчиках, узлах учета тепла, системах теплоснабжения АСКУТ, АСКУТЭ или АСКУЭ и т. п. Комплектные термопреобразователи ОВЕН КДТС измеряют температуру и разность температур в прямом и обратном трубопроводах на входе и выходе объекта методом непосредственного погружения в теплоноситель. При этом датчики, входящие в состав комплекта, обладают максимально близкими характеристиками – расхождение не более 0,1 °С. Компания ОВЕН предлагает несколько комплектов термометров сопротивления.

Компания ОВЕН, г. Москва

## Что такое ОВЕН КДТС и их назначение

Термометры сопротивления чаще всего применяются в сфере ЖКХ. С их помощью измеряют температуру воды в контурах отопления, температуру горячей воды в контуре ГВС, температуру воздуха в коробах вентиляции. Датчики обычно подключаются к управляющим контроллерам типа ТРМ232М, ТРМ1033 и др. Но есть особая группа датчиков, выполняющих

одну крайне важную задачу: это так называемые комплекты термосопротивлений.

В целях подсчета количества энергии необходимо знать разницу температур теплоносителя. Для обработки данных и подсчета количества теплоты используются специализированные приборы – теплосчетчики. А для нахождения разницы температуры теплоносителя применяется ком-

плект датчиков термопреобразователей сопротивления (КДТС).

В комплект входят два термодатчика. Один устанавливается на «подачу», или «прямую воду», он измеряет температуру теплоносителя, который идет от источника тепла к радиаторам. Второй – на «обратку», или «обратную воду», он измеряет температуру теплоносителя, который прошел через весь контур и, отдав свое тепло, снова идет



Рис. 1. Комплектные датчики температуры ОВЕН разных модификаций

к источнику тепла для нагрева. При этом не имеет значения, какой термопреобразователь из пары в какой трубопровод установить. Важно то, что никакой термометр сопротивления из пары невозможно заменить другим датчиком, поскольку термопреобразователи в рамках комплекта согласованы друг с другом.

Компания ОВЕН выпускает несколько модификаций КДТС, которые успешно применяются в сфере ЖКХ – в узлах учета, тепловых сетях, тепловых пунктах жилых, общественных и производственных зданий, а также в металлургии, химической, пищевой, нефтеперерабатывающей и других отраслях промышленности, где требуется учет и контроль расхода теплоносителя.

#### Конструкции, схемы подключения и монтаж КДТС

Компания ОВЕН выпускает разные по конструктивному исполнению КДТС. Но все они имеют стержень – пустотелый корпус, в который помещается чувствительный элемент (ЧЭ). ЧЭ изготавливается из небольшой пластинки, на которую напыляется платина (РТ100/500/1000), и подключается двумя или четырьмя проводами к клеммной головке с четырьмя разъемами: это модели 105, 035, 045, 145. Вместо клеммной головки возможно

исполнение с кабельным выводом: модели 014 и 054 (рис. 1).

КДТС могут подключаться к теплосчетчику по 2- или 4-проводной схеме. 4-проводная схема подключения позволяет полностью устранить ошибку измерения, вносимую соединительным кабелем.

Подключение термопреобразователей двумя проводами имеет смысл выполнять только при монтаже квартирных теплосчетчиков, где сопротивление термометров сопротивления, как правило, велико (от 500 Ом), а протяженность кабелей мала (в пределах 2 м).

Также в соответствии с ГОСТ 6651-2009 существует ограничение в выборе монтажной длины при двухпроводной схеме соединения с классом допуска В (класс А с «двухпроводкой» ОВЕН не производит). Это ограничение составляет:

- ▶ для КДТСхх4 с кабельным выводом РТ100 – не более 320 мм, РТ500 – не более 1600 мм, РТ1000 – не более 3200 мм (суммарно длина монтажной части и кабельного вывода);
- ▶ для КДТСхх5 с коммутационной головкой РТ100 – не более 630 мм.

При монтаже термометры сопротивления погружаются напрямую в теплоноситель с использованием специальной арматуры: гильз и бобышек. Арматуру для КДТС можно

подобрать на сайте ОВЕН. Не следует забывать, что оплошности в монтаже ведут к неверным измерениям температуры, а значит, и неточностям при вычислении количества теплоты, что невыгодно плательщику.

#### Как работают КДТС

Принцип работы комплекта термопреобразователей базируется на зависимости электрического сопротивления металлов от температуры окружающей среды. Сопротивление чувствительного элемента (R) зависит от изменения температуры (T) следующим образом:

$$R = R_0 (1 + \alpha T),$$

где  $R_0$  – сопротивление ЧЭ при температуре  $0^\circ\text{C}$ , стандартная величина;  $\alpha$  – температурный коэффициент конкретного ЧЭ (указан в паспорте термопреобразователя или на сайте ОВЕН в руководстве по эксплуатации для 50М, РТ100 и т.д.). Вместо  $\alpha$  может быть указан параметр W100 – отношение сопротивления ЧЭ при  $100^\circ\text{C}$  к  $R_0$ .

Зависимости сопротивлений ЧЭ от температуры, регламентируемые ГОСТ 6651-2009, уже «защиты» внутрь теплосчетчика, в его энергонезависимую память. Таким образом, эти приборы автоматически переводят омы,

$$Q = G_{\text{cp}}(t_1 - t_2)$$

$G_{\text{cp}}$  – теплоемкость воды

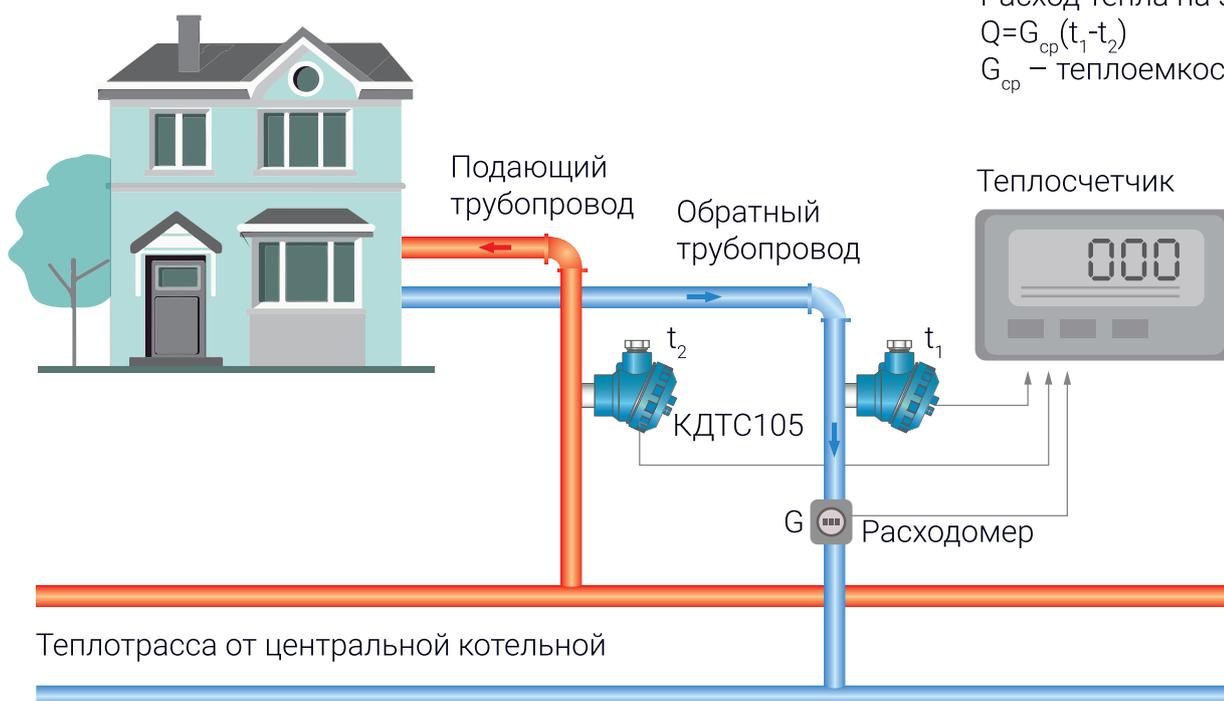


Рис. 2. Датчики КДТС в системе теплоснабжения уравновешивают друг друга

полученные от датчиков, в реальные температуры воды.

#### Что такое «согласованная пара»

Принцип работы узлов и систем учета тепла основан на непрерывном измерении разницы температур в прямом и обратном трубопроводах контролируемого объекта посредством парных комплектных датчиков температуры, подобранных по максимально близким выходным характеристикам, и вычислении потребляемого тепла на основе данных о количестве проходящего через систему теплоносителя.

Однако ничего идеального в природе нет, поэтому и реальные сопротивления термодатчиков хоть и не намного, но отличаются от номинальных. Температура и на «подаче», и на «обратке» может быть определена с некоторой погрешностью. Причем погрешности эти – разные.

К примеру, температура воды в трубопроводе подачи ( $T_{\text{подачи}}$ ) по показаниям датчика вышла на  $1^\circ\text{C}$  выше реальной, а «обратка» ( $T_{\text{обрат.}}$ ) – на  $1^\circ\text{C}$  ниже реальной температуры обратной воды. При вычитании  $T_{\text{обрат.}}$  из  $T_{\text{подачи}}$  получится погрешность в  $2^\circ\text{C}$ , что приведет к неверному вычислению количества тепловой энергии и соответственно переплате денег за нее.

Для того чтобы подобного не происходило, имеется специальная тех-

нология подбора таких парных термометров сопротивления, реальные сопротивления которых отличаются от номинальных одинаково. «Ошибаясь», они компенсируют друг друга – при вычитании температур разность получится такой же, как в случае, если бы оба значения были измерены безошибочно (рис. 2). Это и значит – согласованная пара. Подобрать к конкретному термометру сопротивления пару крайне сложно, поэтому такой подбор осуществляется непосредственно на заводе при производстве датчиков. Такие два датчика и называются КДТС.

#### Какие параметры нужно уточнить перед покупкой

Подробные характеристики КДТС представлены на сайте компании ОВЕН. Один из основных параметров, который в обязательном порядке необходимо уточнить перед покупкой, – монтажная длина (или длина погружной части). Важно: монтажная длина термопреобразователя измеряется от свободного конца до штуцера, ограничивающего глубину погружения. Длина погружной части зависит от диаметра трубы, в которую будет устанавливаться термопреобразователь, и подбирается из стандартного ряда длин монтажных частей.

Таким образом, при покупке необходимо:

▶ узнать требуемые характеристики: маркировку, длину монтажной части датчика, диапазон измеряемых температур. Важно посмотреть перечень подходящих номинально-статистических характеристик термосопротивлений в руководстве по эксплуатации на теплосчетчик;

▶ выяснить, нужны ли для монтажа гильзы и бобышки;

▶ проверить документы выбранного датчика: свидетельство о поверке, сертификат средств измерений КДТС, паспорт.

#### Преимущества ОВЕН КДТС:

- обладают максимально близкими характеристиками – расхождение не более  $0,1^\circ\text{C}$ ;
- имеют различные варианты исполнения;
- проходят контроль заводского ОТК и первичную поверку;
- межповерочный интервал составляет 4 года, что соответствует среднему межповерочному интервалу большинства теплосчетчиков и узлов учета тепловой энергии.

Компания ОВЕН приглашает к сотрудничеству монтажные и проектные организации, занимающиеся проектированием и внедрением узлов учета тепла. Готовы обсуждать специальные условия и предпочтения.

А. Кожарина, инженер ассортиментного направления «Датчики», компания ОВЕН, г. Москва, тел.: +7 (495) 641-1156, e-mail: sales@owen.ru, сайт: www.owen.ru



[vk.com/journal\\_isup](http://vk.com/journal_isup)  
ВКонтакте



[facebook.com/isup.ru](https://facebook.com/isup.ru)  
Фейсбук



[zen.yandex.ru/isup](https://zen.yandex.ru/isup)  
Яндекс.Дзен

Все статьи в свободном доступе