

Теплоизоляция стеклопластиковых трубопроводов, сравнительные данные с металлическими

Выбор толщины изоляции определяется техническими и технико-экономическими соображениями.

Основные технические соображения, которыми руководствуются при выборе толщины изоляции, заключаются в следующем:

1. Обеспечение заданной температуры теплоносителя в отдельных точках тепловой сети. Это условие предъявляется обычно к паропроводам в тех случаях, когда должна быть гарантирована подача перегретого пара отдельным абонентам.
2. Выдерживание нормированных теплотерь, которые в ряде случаев задаются управлением энергетической системы.
3. Непревышение заданной температуры поверхности изоляции.
4. При прокладке теплопровода в рабочих помещениях или в проходных каналах предельная температура поверхности определяется в 40-50°С условиями техники безопасности. В некоторых случаях предельная температура поверхности задается из условий защиты от разрушения наружной оболочки изоляции.
5. На основании технических требований определяется предельная минимальная толщина тепловой изоляции.

Теплоизоляционные конструкции тепловых сетей предназначены для поддержания заданной температуры теплоносителя, сокращения тепловых потерь трубопроводов и оборудования, а также для снижения температуры их наружных поверхностей, что имеет значение при размещении в помещениях, предназначенных для постоянного или временного пребывания людей. В таких помещениях во избежание ухудшения санитарно-гигиенических условий (опасность ожогов) в нормативных документах оговаривается максимальная температура этих поверхностей, которая составляет 45°С для трубопроводов и оборудования, размещенных в жилых, общественных и производственных зданиях (при температуре воздуха в них не выше 25°С), и 60°С для трубопроводов, проложенных в туннелях, коллекторах, а также в доступных для обслуживания местах при надземной прокладке тепловых сетей.

Для изготовления теплоизоляционных конструкций используются специальные теплоизоляционные материалы, характерной особенностью которых являются низкие значения теплопроводности в интервале температур соответствующем условиям работы конструкции. Чем ниже эти значения, тем при прочих равных условиях меньше тепловые потери и соответствующее снижение температур теплоносителя.

Сравнительные данные коэффициентов теплопроводности приведены в табл. 1.

Таблица 1

Коэффициент теплопроводности, Вт/м-град.	Металл (сталь углеродистая)	Полиэтилен	Стеклопластик	Алюминиевые сплавы
λ	63	0,35	0,5	210

Из таблицы видно, что для стеклопластика коэффициент теплопроводности в 126 раз ниже по сравнению с металлом.

При тепловых расчетах металлических труб, учитывая их высокий коэффициент теплопроводности (λ) тепловым сопротивлением стенки трубы пренебрегают, т.е. расчет ведется только изоляции, а при расчете стеклопластиковых труб стенки трубы сами являются изоляцией, поэтому, как правило, толщина изоляции таких труб в 2 раза меньше и, следовательно, дешевле. Кроме того, при изоляции металлических трубопроводов под изоляцию наносится адгезионный слой, что для стеклопластиковых трубопроводов не требуется. Для изоляции стеклопластиковых трубопроводов применяют специальные материалы (см. табл. 2).

Таблица 2

Материал	Марка. ТУ, ГОСТ	Кажущаяся плотность, кг/м ³	Предел прочности при сжатии, МПа	Влагопоглощение. %	Коэффициент теплопроводности, Вт/
Полистирол вспененный	ПСБ-40	40,0	0,30	3,0	0,040
Полиуретановый пенопласт жесткий	ППУ-345 темп. экспл. от +100 до +150°C	40-80	0,3 - 0,6	не более 3,0	0,35
Напыляемый изоциануратный пенопласт	Изолан-8	40-60	0,6 0,8	1,5	0,026-0,030
Пенополиэтилен экструзионный	Вилатерм-СМ ТУ 6-05-2048-87	25 - 40	0,20	3,0	0,030
Пенополиэтилен экструзионный	Вилатерм-СД ТУ 6-05-221-906-87	30-50	0,15	3,5	0,030
Пенополиэтилен экструзионный	Вилатерм-СП ТУ 6-05-2049-87	25-40	0,07	3,0	0,030

Выводы: исходя из теплоизоляционных характеристик материалов, а также из расчетных схем изготовления стеклопластиковые трубы выгоднее как в техническом, так и в экономическом плане.