

## Технология изоляции трубопроводов: особенности утеплителей и монтажа

Любые инженерные системы имеют свои нюансы монтажа. Например, магистрали, используемые для транспортировки газа, горячей и холодной воды, нефтепродуктов, обязательно изолируют. Этот этап проводят или на заводе, или во время сооружения трубопровода. Грамотный подход к конструкции и выбору материала даст возможность значительно увеличить срок эксплуатации труб. Если рассматривать только трассы, предназначенные для ГВС, то здесь главной задачей становится предохранение теплоносителя от снижения температуры. Для ХВС нужна защита зимой от замерзания. Поэтому перед самостоятельным монтажом системы владельцам здания лучше узнать, какова технология изоляции трубопроводов: такая осведомленность поможет им избежать многих ошибок.

### Почему нельзя экономить на изоляции?

Главные коммуникации, сооружаемые самостоятельно, нередко собирают из труб, имеющих высокий коэффициент теплопроводности. Такие материалы довольно легко отдают тепло, охотно перенимая температуру внешней среды. Эта операция исправляет такое поведение труб. Технология изоляции трубопроводов требует детального рассмотрения, так как этот этап пропустить нельзя. В противном случае впоследствии хозяева столкнутся с очень неприятными фактами.



1. Трубопроводы ГВС. Неизолированная система станет причиной серьезного снижения температуры воды. Следствием станет некомфортность использования сетей, большие расходы, появляющиеся из-за необходимости дополнительного подогрева воды. Кроме того, более низкая температура превратит жидкость в идеальную среду для размножения бактерий в автономных системах, где вода не защищена от микроорганизмов «улучшайзерами».
2. Системы холодного водоснабжения. Нагрев прохладной воды летом — первое, от чего предохраняет теплоизоляция. Появление конденсата угрожает металлическим трубопроводам, которые из-за контакта с жидкостью получают повреждения, а значит, в любое время в системе может возникнуть протечка. Замерзание воды нередко становится причиной лопнувших труб.
3. Самотечная канализация. В этом случае обычно не требуется утепление. Однако исключение есть: это системы, проложенные неглубоко, с небольшим уклоном. Если канализация имеет большую протяженность или много поворотов, то риск только возрастает. Таким трубопроводам всегда грозят пробки и засоры.
4. Теплогенераторы в котельной. Если пренебречь изоляцией обвязки прибора, то можно столкнуться со значительными потерями тепла. К тому же для владельцев всегда существует риск получить ожоги.



Таким образом, теплоизоляция решает две основные задачи: предупреждает аварийные ситуации и дает возможность сократить расходы на энергию, используемую для нагрева теплоносителя. Поэтому необходимость этой операции

не будет оспаривать никто. Защита труб — мероприятие неотъемлемое. Оно позволяет не только повысить эффективность систем, но и избежать незапланированных трат на ремонт, который потребует времени и сил. Помимо двух главных задач есть еще функция, которую способна выполнять теплоизоляция. Иногда ее организуют, чтобы снизить шумность системы.

### **Требования к материалам для теплоизоляции**

Технология изоляции трубопроводов предполагает использование достаточно широкого ассортимента материалов. На выбор самого подходящего претендента влияет множество факторов. К ним относятся:

- предназначение конкретной магистрали;
- климатические особенности региона;
- температура теплоносителя;
- место расположения трассы;
- диаметр трубопровода.



Немаловажный фактор — условия эксплуатации. Например, для подземных коммуникаций подбирают утеплители, которым не страшен постоянный контакт с разрушительной влагой. Если материал будет защищать отопительные трубы, то требование другое: он не должен быть привлекателен для грызунов, которые зимой любят находиться там, где тепло и комфортно.

Однако и это еще не все. Независимо от вида, трубный теплоизоляционный материал обязан отвечать нескольким требованиям, он должен:

- обеспечивать максимально простой монтаж, независимо от степени готовности трубопровода: только сооружаемого или уже эксплуатируемого;
- иметь низкий коэффициент теплопроводности, чтобы уметь задерживать холод и хранить тепло;
- не только не бояться, но и не впитывать влагу, которая значительно ухудшает свойства изоляции;
- уметь противостоять любым механическим воздействиям, химическим веществам;
- быть огнестойким или, по крайней мере, иметь «склонность» к самозатуханию;
- отличаться достаточной термостойкостью.



Способность оставаться эффективным на протяжении всего заявленного срока эксплуатации — еще один важный критерий. Не так много материалов может удовлетворить все эти требования, поэтому список кандидатов несколько ограничен.

### **Виды изоляторов для трубопроводов**

Сейчас выпускают специальные изделия, предназначенные именно для трубопроводов: они имеют армирование, защитную оболочку, их пропитывают влаго-

и огнезащитой. Но «в строю» остаются и давно известные, зарекомендовавшие себя материалы.

### **Волокнистые утеплители**

Можно сказать, что данный вид относится к самым популярным утеплителям. По крайней мере, так было до недавнего времени. Причина такого предпочтения — хорошие теплосберегающие качества. Волокнистый материал имеет несколько разновидностей, которые отличаются исходным сырьем.



1. Стекловата. На ее изготовление идут отходы стекольного производства. Этот теплоизолятор стоек к химическим веществам, не огнеопасен, не становится «жертвой» почти вездесущих грызунов.
2. Шлаковата. Данный утеплитель делают из отходов другой промышленности — металлургической. По причине небезопасности материала его используют только для определенных целей — для изоляции трубопроводов, расположенных вне зданий.
3. Минеральная вата, особенно ее базальтовая (каменная) разновидность. У этого продукта практически нет слабых мест. Базальтовые изделия отличаются низкой теплопроводностью, огнестойкостью, способностью противостоять механическим воздействиям.

Без недостатков волокнистые материалы не обошлись. Главный их минус — хорошая впитывающая способность, а значит, потеря теплоизоляционных свойств. Устраняют его несколькими способами: либо вату пропитывают гидрофобными составами, либо

делают наружную защиту из фольгоизолонa, рубероида, пергамина. В случае самостоятельной работы такой монтаж требует дополнительных вложений, а сама операция усложняется и затягивается.

Еще один недостаток касается материалов, выпускаемых недобросовестными производителями. Например, чтобы улучшить защитные характеристики базальтовой ваты, ее пропитывают формальдегидными смолами. Такие изделия уже не подходят для монтажа в помещениях. Поэтому изучение сертификата соответствия перед покупкой материала становится если не обязательным, то рекомендуемым этапом. Поскольку рулонные теплоизоляторы не слишком удобны, сейчас выпускают другой вид волокнистых утеплителей. Это цилиндры, разрезанные вдоль. Соединяют элементы с помощью клеевого слоя, нанесенного на места соединения, и закрытого защитной пленкой. Ее перед монтажом удаляют.

### **Пенопласт и пенополистирол**

Использование этих «родственников» — еще один распространенный вариант для теплоизоляции трубопроводов. Утепление пенопластом — самый недорогой способ достичь желаемого. Материал почти не впитывает воду, не горит, хорошо справляется с нагрузками и не представляет серьезной опасности для человека и окружающей среды.

Монтаж его прост, использовать пенопласт можно неоднократно. Недостаток у этого претендента есть: это равнодушие грызунов. Однако данный минус становится несущественным, если его выбирают для подземных трубопроводов. Экструдированный пенополистирол в этом случае фаворит. Он отличается более высокой плотностью, влагостойкостью, хорошо противостоит влиянию ультрафиолета.

Оба материала максимально удобны: для труб выпускают специальные элементы, называемые скорлупой. Это две половинки цилиндра, но в продаже есть изделия с одной прорезью. У некоторых видов для защиты предусмотрено покрытие — фольгированная оболочка. Соединяют их с помощью пазогребневой системы. Плюс вариантов — простой монтаж и демонтаж в том случае, если потребуется проверка или ремонт участка системы.

Эта теплоизоляция может использоваться как для наружных трубопроводов, так и для подземных трасс. Для сложных участков (поворотов, узлов) выпускают фасонные скорлупы. При прокладке нескольких труб приобретают многопрофильные элементы. Альтернатива — самостоятельное разрезание материала и создание короба. Детали его склеивают монтажной пеной.

*Пеностекло — относительно новый материал, из которого также изготавливают аналогичные изделия. Среди его положительных качеств — полная водонепроницаемость, негорючесть, нейтральность к химическим веществам. Минус — более высокая цена пеностекла.*

## **Пенополиуретан**

Этот материал считается самым оптимальным. Это пористый полимер, ячейки которого заполнены углекислым газом. Поскольку пенополиуретан используется при изоляции трубопроводов любого назначения, промышленностью выпускаются несколько видов изделий.

Примеры — трубы, уже утепленные материалом, или скорлупы, имеющие защитную оболочку. Последний элемент бывает двух видов. Для прокладки коммуникаций под землей используют полиэтиленовую оболочку, для монтажа на поверхности — оцинкованную сталь.

Если рассматривать самостоятельную работу, то технология изоляции трубопроводов пенополиуретаном отличается. Материал можно напылять на участки магистрали, или заключать их в теплоизоляционную скорлупу.

## **Использование скорлупы**

В этом случае элементы надевают на трубы, затем стягивают проволокой, хомутами либо полипропиленовой лентой, имеющей пряжку. Ее вдевают вручную, а для надежной фиксации используют специальный инструмент — натяжитель.

## **Напыление**

Данная технология изоляции трубопроводов отличается от предыдущего метода абсолютной герметичностью. Однако для такой операции потребуется специальное оборудование. Толщина напыляемого слоя зависит от климатических условий в местности.

## **Вспененный полиэтилен**

Этот материал является самым популярным, когда речь идет о теплоизоляторах, применяемых для обустройства коммуникаций в загородных домах. Преимущества вспененного полиэтилена — гибкость, простота монтажа, широкий выбор размеров. Такая теплоизоляция выпускается двух видов:

- рулоны: длина — 10-30 м, толщина утеплителя — 2-3 мм;
- трубы: длина — 2 м, толщина стенок — от 6 до 25 мм, внутренний диаметр — 18-160 мм.

Последний вариант максимально удобен. Любое из изделий эластично, поэтому подходит для трубопроводов различных конфигураций. Вспененный полиэтилен не разрушается, не впитывает влагу. Однако недостаток у этого теплоизолятора все-таки есть: это боязнь высоких температур.

При 70° материал начинает деформироваться. По этой причине он не подходит на роль утеплителя труб отопительных систем. Другие минусы материала — токсичность при

плавлении, высокая пожароопасность. Большое преимущество, если сравнивать с пенополистиролом и пенополиуретаном, — более низкая цена. Она нередко побеждает, особенно когда трубопровод имеет большую протяженность.

*Вспененный каучук — отличная замена полиэтилену. Этот утеплитель лишен главного недостатка предыдущего кандидата. Материал устойчив к высоким температурам, он способен работать в экстремальных условиях: от -200 до +150°. Поэтому вспененный каучук — материал универсальный, подходящий для защиты любой инженерной системы. Минус его — «невкусная» цена.*

### **Жидкие теплоизоляционные материалы**

Речь здесь идет не о напылении пенополиуретана. Этот «жидкий вид» утеплителей относится к самым последним изобретениям. Данная теплоизоляция — специальная акриловая теплокраска, в составе которой есть наполнители-утеплители, обеспечивающие защиту труб. Это полые микросферы, изготовленные из стеклокерамики, перлит и т. д. От обычных составов такие смеси отличаются густой консистенцией, однако наносят эти «пасты» аналогично — кистью или краскопультом. Плюс такого утепления — максимально тонкий слой теплоизоляции, что важно, если участки трубопровода находятся в небольшом помещении. Жидкая защита толщиной 2 мм аналогична слоям минеральной ваты или полиэтилена в 20-30 мм. Такие материалы становятся идеальными вариантами для стальных коммуникаций. Благодаря абсолютной герметичности слоя металлу не будет грозить коррозия, теплокраски с легкостью выдерживают серьезные перепады температур. Минус новинок — их малопривлекательная цена.

### **Технология изоляции трубопроводов**

Способ монтажа теплоизоляции зависит от вида материала, формы его выпуска, от отсутствия или наличия защитной оболочки. Надо отметить, что, даже используя качественные утеплители, для металлических труб нельзя пропускать очень важный этап — антикоррозийную обработку. Причина — конденсация, от которой не защитит любое соединение. Это относится к подземному бесканальному размещению трубопроводов.

### **Правила теплоизоляции труб**

Есть несколько правил, которых настоятельно рекомендуют придерживаться.

1. Для такой операции лучше выбирать высококачественные материалы, чьи характеристики точно соответствуют условиям, в которых будут эксплуатироваться система.
2. Теплоизоляционные работы начинают после завершения монтажа коммуникаций. Однако иногда возможно исключение — предварительное утепление элементов трубопровода.

3. Монтаж, осуществляемый грамотными специалистами, всегда предпочтителен, так как только в этом случае можно быть уверенными в качестве проведенных работ.

Подготовка труб перед операцией обязательна. Она включает сварочные, слесарные работы, проверку прочности, надежности абсолютно всех соединений. Обязательна защитная обработка металлических конструкций.

### **Монтаж ватной теплоизоляции**

Для волокнистых материалов последовательность действий следующая:

1. Участок трубопровода тщательно очищают от грязи, металл — от ржавчины. Затем его хорошо просушивают.
2. Металлические трубы обрабатывают антикоррозийной защитой. Утеплитель наматывают на трубы. Нахлест на предыдущий слой составляет как минимум несколько сантиметров.



Каждый виток фиксируют вязальной проволокой, скотчем, бечевкой. Если у «ваты» отсутствует защитный слой, то сверху наматывают рубероид, фольгоизолон, полиэтиленовую пленку или другой вид гидроизоляции. Для дополнительной защиты рекомендуют изготовить кожух из листового алюминия, кровельной жести или оцинкованного металла.

## Если утеплитель скорлупа

Утеплители-цилиндры потребуют минимальных усилий. Элементы надевают на трубу, края их склеивают, сняв с поверхностей защитную пленку. Если клеевой слой на изделиях отсутствует, то для соединения цилиндров используют удобную альтернативу — фольгированный скотч.

Если утепление совмещено с обустройством коммуникаций, то трубопроводы под землей рекомендуют более надежно защищать от влаги. В этом случае целесообразно использовать дополнительно футляры — пластиковые трубы большего сечения.

Жесткие материалы скорлупы советуют монтировать со смещением половинок (100-200 мм), но такая операция не всегда возможна. Такой способ даст шанс получить более надежное соединение. Все получившиеся стыки обычно рекомендуют проклеивать скотчем.



Сложные участки (тройники, повороты) требуют приобретения фасонных элементов, или изготовления самодельных коробов. Как потенциальный вариант можно рассматривать использование жидкого вида теплоизоляции.

О каком бы виде утеплителя не шла речь, технология изоляции трубопроводов достаточно понятна и проста. В этом случае главная задача мастера — обеспечить максимальную герметичность системы. Иначе все усилия не принесут результатов, а значит, в скором будущем владельцы столкнутся с ЧП и, как следствие, с устранением его последствий.

Выбор современных материалов, имеющих ячеистую структуру, совершенно оправдан. Вспененный каучук, пенополиуретан и пенополиэтилен — утеплители, которые инертны к влиянию влаги и пара, поэтому монтаж таких элементов предполагает максимально надежную защиту конструкций.