

УДК. 697.34

## ПРЕДВАРИТЕЛЬНО ИЗОЛИРОВАННЫЕ ТРУБЫ

Османов К.О.

Научный руководитель – к.т.н., доцент Чернышев В.И.

Невозможно переоценить значение теплоизоляции. Одной из наиболее важных ее функций является повышение энергоэффективности. Правильная изоляция труб также необходима для продления срока эксплуатации и безопасности для окружающей среды. Изоляционный слой защищает стальные трубы от коррозии. В некоторых странах прокладка неизолированных труб вообще запрещена, так как отсутствие теплоизоляции (либо некачественная теплоизоляция) приводит к большим потерям тепла – понижению температуры теплоносителя на десятки градусов.

Основными требованиями к материалам, используемым для теплоизоляции труб, являются:

- низкий коэффициент теплопроводности;
- широкий температурный диапазон использования (устойчивость к резким температурным перепадам);
- паропроницаемость;
- воздухопроницаемость
- устойчивость к вибрации и др. механическим воздействиям.

В зависимости от используемого материала, трубы изолируются тремя основными способами:

- нанесение теплоизоляционного слоя на смонтированные трубы (напыление ППУ);
- монтаж теплоизоляционных скорлуп (минвата, ППУ и др.);
- предизоляция труб.

Предизоляция труб по принципу «труба в трубе» в основном осуществляется с использованием пенополиуретана. Российский и зарубежный опыт доказал высокую эффективность использования предварительной изоляции с помощью ППУ.

Преимущества труб с изоляцией из пенополиуретана по сравнению с традиционными трубами:

- легкость и быстрота монтажа;
- долгий срок эксплуатации (30 лет в среднем);
- сокращение затрат на прокладку теплотрасс;
- сокращение расходов на обслуживание теплотрасс.

Преимущества применения данного материала являются такие качества, как низкая теплопроводность и малое влагопоглощение. Пенополиуретаном обрабатываются как металлические, так и полимерные трубы. Технология изоляции труб ППУ заключается в следующем: трубы тщательно очищаются и высушиваются. Затем, при необходимости (в случае если это металлическая труба), на трубу наносится антикоррозийное покрытие. ППУ заливается в межтрубное пространство – полость между трубой и защитной оболочкой, выполненной из полиэтилена.

Однако, в случае если температура транспортируемой среды превышает допустимую для ППУ, то возможна предварительная изоляция труб минватой. Трубы с изоляцией из минваты, покрытые оцинкованной гидрозащитной оболочкой выдерживают температуру теплоносителя до +250 градусов Цельсия.

Эффективной является технология предварительной изоляции труб с использованием ППМ - пенополимерминеральной изоляции. Изоляция ППМ изготавливается с добавлением кварцевого песка (либо других минеральных наполнителей). Основным достоинством ППМ изоляции является хорошая паропроницаемость. Пенополиминеральная изоляция не требует

нанесения на металлическую трубу антикоррозийного слоя, а также внешней защитной полиэтиленовой оболочки.

Однако, как показал опыт, методу предварительной изоляции ППУ трудно найти альтернативу. Высокая стоимость использования полимеров для предизоляции труб не может рассматриваться как недостаток, т.к. увеличивает срок эксплуатации на десятки лет, и нет необходимости в регулярной профилактике и ремонте на протяжении всего срока эксплуатации. Легкость при изготовлении и транспортировке – безусловное преимущество этого способа теплоизоляции. Обязательным требованием при эксплуатации предизолированных труб это – постоянный контроль над процессом увлажнения, для которого необходима установка электронной системы контроля.

Предварительная изоляция труб пенополиуретаном предусматривает еще он эффективный метод. Это – метод безоболочной ППУ изоляции. Технология заключается в следующем: ППУ заливается в межтрубное пространство с использованием специальных съемных форм. Данный метод позволяет не использовать внешний защитный слой. Безоболочная ППУ изоляция покрывается не полиэтиленовым, а «интегральным» слоем уплотненного ППУ. Преимуществом «интегрального» слоя в сравнении с полиэтиленовым слоем является его паропроницаемость.

Монолитная конструкция «труба в трубе» отличается от других систем высоким качеством и надежностью. С экономической точки зрения, дополнительные расходы на предварительную изоляцию полностью оправдывает многократное продление срока эксплуатации труб.

#### Литература

1. Водяные тепловые сети: Справочное пособие по проектированию. /Под ред. Н.К. Громова, Е.П. Шубина, - М.: Энергоиздат, 1988. – 376 с.
2. Соколов Е.Я. Теплофикация и тепловые сети: Учебник для вузов. –М.: Энергоиздат, 1982. –360 с.