

Студенты гр. 10604212 Ковалев М.С., Ковалева Т.П.  
Научный руководитель – Филянович Л.П.  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск

Выбор трассы для прокладки трубопроводов тепловых сетей и способы прокладки на территории населенных пунктов предусматривается в соответствии с требованиями действующих норм.

Прокладка тепловых сетей по территории, не подлежащей застройке вне населенных пунктов, как правило, должна быть надземной на низких опорах.

При подземной прокладке в местах пересечения тепловых сетей с газопроводами, электрическими кабелями и кабелями связи не допускается прохождение газопроводов и кабелей через строительно-технические конструкции камер, каналов и тоннелей.

При бесканальной прокладке тепловых сетей с использованием ПИ-труб под улицами и дорогами применяется одно из следующих технических решений:

- укладка над изолированными трубами разгрузочных железобетонных плит;
- устройство футляров с креплением труб на скользящих опорах;
- устройство футляров с прокладкой ПИ-труб с усилениями полиэтиленовой трубы-оболочки.

При пересечении тепловых сетей надземной прокладки с надземными (воздушными) линиями электропередачи (ЛЭП) предусмотрена защита трубопроводов и строительных конструкций тепловых сетей от короткого замыкания при аварийном обрыве электрических проводов путем прокладки тепловой сети в надземном канале длиной не менее 20 м в обе стороны от пересечения. На трубопроводах тепловых сетей бесканальной прокладки применяется только стальная арматура на сварке. Для тепловых сетей при канальной и надземной прокладке применяется арматура с патрубками под приварку или фланцевая. Запорная арматура с электроприводом при подземной прокладке размещается в камерах с надземными павильонами или в подземных камерах с естественной вентиляцией. При надземной прокладке тепловых сетей на низких опорах, для запорной арматуры с электроприводом и без него предусматриваются металлические кожухи или ограждающие навесы.

Запорная арматура в тепловых сетях предусматривается на:

а) всех трубопроводах выводов тепловых сетей от теплоисточников независимо от рабочего давления, температуры теплоносителя и диаметров трубопроводов и на конденсаторных трубопроводах на вводе;

б) трубопроводах водяных тепловых сетей с условным проходом 100 мм и более на расстоянии ее более 1000 м друг от друга. Для контроля плотности отключения на подающем и обратном трубопроводах устанавливаются манометры до и после секционирующей арматуры;

в) водяных и паровых тепловых сетях в узлах на ответвлениях трубопроводов.

В нижних точках трубопроводов водяных тепловых сетей и конденсаторных трубопроводов, а также секционируемых участков предусматриваются штуцеры с запорной арматурой для спуска воды (дренажные устройства). В высших точках трубопроводов тепловых сетей, в том числе на каждом секционируемом участке, предусматриваются штуцеры с запорной арматурой для выпуска воздуха (воздушники). В нижних точках паровых сетей и перед вертикальными подъемами следует предусматривать постоянный дренаж паропроводов. Для пускового дренажа паровых сетей предусматриваются штуцеры с запорной арматурой.

Для компенсации температурных удлинений трубопроводов тепловых сетей применяются следующие способы компенсации и компенсирующие устройства:

1) гибкие компенсаторы (различной формы) из стальных труб и углы поворотов трубопроводов (самокомпенсация).

2) сильфонные и линзовые компенсаторы.

3) при невозможности организации компенсации температурных удлинений указанными способами допускается применение сальниковых компенсаторов при рабочем давлении теплоносителя до 2.5 МПа включительно и температуре до 300 °С. Прокладка тепловых сетей из ГСП- и ГПИ-труб осуществляется без компенсирующих устройств.

Трубопроводы тепловых сетей, арматура, компенсаторы, фланцевые соединения и опоры труб покрыты тепловой изоляцией в соответствии с требованиями действующих норм. Применяются конструкции с негерметичными покрытиями покровный слой тепловой изоляции должен быть водонепроницаемым и не препятствовать высыханию увлажненной тепловой изоляции.

Наружная поверхность трубопроводов и металлических конструкций тепловых сетей (балки, опоры, мачты, эстакады и т.д.) защищена стойкими антикоррозийными покрытиями. Ввод в эксплуатацию тепловых сетей после окончания строительства или капитального ремонта без наружного антикоррозийного покрытия труб и металлических конструкций запрещен.

При подземной прокладке трубопроводы тепловых сетей защищены от наружной коррозии, вызываемой взаимодействием металла трубопроводов с увлажненной изоляцией или высокой коррозионной активностью грунтов, а также блуждающими токами. Защиту необходимо предусматривать в соответствии с действующими нормами.

При прокладке тепловых сетей в каналах ниже максимального уровня стояния грунтовых вод предусматривается попутный дренаж, а для наружных поверхностей строительных конструкций и закладных частей - гидрозащитная изоляция. Уклон трубопроводов попутного дренажа должен приниматься не менее 0,003.

Электроосвещение предусмотрено в насосных, в тепловых пунктах, павильонах, в тоннелях и дюкерах, камерах, оснащенных электрооборудованием, а также на площадках эстакад и отдельно стоящих высоких опор в местах установки арматуры с электроприводом, регуляторов, контрольно-измерительных приборов. Освещенность должна приниматься по действующим нормам. Вентили и задвижки теплопроводов тепловой сети имеют надписи с номерами согласно схемам и указатели направления вращения при их открывании и закрытии. Все трубопроводы тепловых сетей, проложенные в видимых местах, доступных для обслуживания, имеют кольца опознавательной окраски. Расстояние между кольцами на трубопроводах внутри зданий от 1 до 3 м. Для удобства ориентировки кольца обязательно наносятся перед входом и после выхода из стены, а также по обе стороны задвижек и вентилялей. В непроходных каналах при бесканальной прокладке кольца на трубопроводах наносятся в пределах камер, а при надземной прокладке – через каждые 50 м. Ширина кольца должна быть не менее 50 мм. Цвета окраски и надписей на трубопроводах применяются согласно требованиям, установленным органами Государственного надзора.

УДК 628.517

### **Влияние шума на организм человека. Способы снижения негативного шумового воздействия**

Студенты гр. 112011-12 Грабко В.А., Войтеховский А.В.  
Научный руководитель – Вершеня Е.Г.  
Белорусский национальный технический университет  
г. Минск

Если в 60 – 70 годы прошлого столетия шум на улицах не превышал 80 дБ, то в настоящее время он достигает 100 дБа и более. На многих оживленных магистралях даже но-