Задание подготовлено в рамках проекта АНО «Лаборатория модернизации образовательных ресурсов» «Кадровый и учебно-методический ресурс формирования общих компетенций обучающихся по программам СПО», который реализуется с использованием гранта Президента Российской Федерации на развитие гражданского общества, предоставленного Фондом президентских грантов.

**Разработчики**

Кошкаров Алексей Владимирович, ГБПОУ СО «Тольяттинский социально-экономический колледж»,

Белякова Наталья Сергеевна, ГБУ ДПО Самарской области Центр профессионального образования

МДК.01.03 Техническое обслуживание, ремонт, монтаж отдельных узлов в соответствии с заданием (нарядом) системы отопления и горячего водоснабжения объектов жилищно-коммунального хозяйства.

Тема: Материалы трубопроводов, применяемых в системах водоснабжения

С каждым годом требования к качеству воды и технико-экономические требования к монтажу и эксплуатации трубопроводов становятся все строже, поэтому все больше факторов следует учитывать при выборе материала для трубопровода. В разных ситуациях различные достоинства или недостатки материалы имеют решающее значение для выбора. Поэтому вы решили составить себе компактную «шпаргалку» для общения с потенциальными клиентами, которая позволяла бы быстро назвать материал, обладающий преимуществами именно с той точки зрения, которую диктует ситуация клиента.

**Внимательно изучите источник. Представьте информацию о сравнительных характеристиках трубопроводов, в которых использованы трубы из разных материалов в структуре, удобной для использования в качестве такой «шпаргалки».**

|  |
| --- |
|  |

|  |
| --- |
|  |

*Источник*

Современные инженерные системы, в том числе системы водоснабжения, имеют множество взаимоувязанных элементов, которые при правильном монтаже и технической эксплуатации способны решать вопросы снабжения водой необходимого качества и количества. На первый взгляд трубопроводы, являются простейшим элементом инженерных систем. Но, учитывая, что с каждым годом требования к качеству воды и технико-экономические основы монтажа и эксплуатации становятся все строже, возникает вопрос, из какого материала лучше выбрать трубопроводы….

При выборе труб следует отталкиваться от того расхода воды, который вам потребуется. Следует также учитывать такие критерии:

* протяженность водопровода;
* количество поворотов трубы;
* шероховатость внутренних стенок;
* зарастание стальной трубы.

Стальные трубы могут иметь цинковое покрытие или быть без покрытия. Такие устройства долговечные и жесткие, надежные и прочные. Трубы сложно монтируются, а через некоторое время они покрываются ржавчиной.

Стояки и подводки в системах холодного водоснабжения эксплуатируются в течение 30 лет; срок службы стальных труб отопления в доме с закрытой системой составляет 20 лет; открытая отопительная система прослужит 30 лет.

Требования к стальным трубам заданы ГОСТ 10704-91. Трубы стальные электросварные прямошовные. Сортамент.

Медь - материал, на котором не оседают органические и минеральные химические вещества. Медные трубы выпускаются в полиэтиленовой оболочке. Для монтажа таких изделий требуется специальное оборудование. Они отличаются высокой прочностью и долговечностью. Медь хорошо переносят существенные перепады температур.

Опасно монтировать медные водопроводы возле горючих объектов из-за высокой способности этого материала к вступлению в электрохимические реакции.

Медь - очень пластичный материал, она обладает прочностью и выдерживает механическое воздействие. Изменить конфигурацию водопровода после его сборки довольно трудно из-за особенностей технологии монтажа.

Срок службы медных труб для водопровода по стандартам достигает 50-70 лет в соответствии с качеством сырья и толщиной стенок.

Требования к трубам из меди заданы ГОСТ 32598-2013 Трубы медные круглого сечения для воды и газа. Технические условия.

Металлопластиковые трубы сочетают два материала: пластик, металл. Они гибкие и прочные. Такой вид труб хорошо держат гидроудары, легко проверить все соединения на герметичность. Металлопластик имеет поверхность высокой гладкости. Фитинги для металлопластиковых труб имеют два исполнения: с обжимным кольцом и пресс-фитинги, для сборки которых не требуется серьезная квалификация. За счет гибкости этого материала, можно сэкономить на угловых фитингах.

Максимальный срок службы металлопластиковых труб водоснабжения, 15-25 лет.

Требования к металлопластиковым трубам заданы ГОСТ Р 53630-2015 Трубы напорные многослойные для систем водоснабжения и отопления. Общие технические условия.

Полипропиленовые трубы используются в индивидуальных и централизированных системах водоснабжения. Они долговечные, не ржавеют, а также легко монтируются. С помощью полипропиленовых труб создается герметичное соединение. Чаще всего отдают предпочтение именно такому материалу, представлен широкий выбор моделей из полипропилена.

Материал имеет высокую химическую стойкость, прочность. Прокладка таких труб должна проводится ниже уровня промерзания, после того, как лед растает, полиэтилен вернется в первоначальный размер. Этот материал выигрывает во многих отношениях, некоторые модели рассчитаны на давление более 20 атмосфер. Требования к трубам из полипропилена заданы

Не армированные полипропиленовые трубы применяются в системах холодного обеспечения, армированные используются для отопления и горячего водоснабжения. Для холодного водопровода (PN10), трубы имеют срок службы 50 лет. (PN20) полипропиленовые трубы для горячей и холодной воды будут функционировать 25 лет.

Требования к полипропиленовым трубам заданы ГОСТ 32415-2013 Трубы напорные из термопластов и соединительные детали к ним для систем водоснабжения и отопления. Общие технические условия.

Трубы из поливинилхлорида прочные и устойчивые к химическому воздействию. Материал обладает хорошими диэлектрическими свойствами. ПВХ-трубы используются для холодного и горячего водоснабжения. Не требуется сварка и сложные инструменты. Предварительно купите муфты и уголки.

Срок службы канализационных труб ПВХ по заявлениям производителей - более 30 лет. Однако, при покупке таких поливинилхлоридных изделий необходимо брать в расчет то, в каких условиях будет эксплуатироваться модель трубопровода и какие существуют потенциальные факторы воздействия на нее. ... Производители коллекторов из поливинилхлорида для трубопроводов холодного водоснабжения оценивают долговечность своих изделий в 55-60 лет. Чтобы подобные материалы смогли прослужить в течение указанного отрезка времени, эксплуатировать их нужно будет при температуре от 65 до 75°С и с максимальным давлением в системе 4-6 атм.

Требования к трубам из поливинилхлорида заданы ГОСТ 32412-2013 Трубы и фасонные части из непластифицированного поливинилхлорида для систем внутренней канализации. Технические условия

*Для справки:*

Согласно СП 30.13330.2016 Внутренний водопровод и канализация зданий. Актуализированная редакция СНиП 2.04.01-85\* (с Поправкой, с Изменением N 1), требования к трубопроводам и температуре воды следующие:

5.1.2 Температура горячей воды в местах водоразбора должна соответствовать требованиям СанПиН 2.1.4.1074, СанПиН 2.1.4.2652 и СанПиН 2.1.4.2496 и независимо от применяемой системы теплоснабжения должна быть не ниже 60°С и не выше 65°С.

7.1.2 Трубопроводы систем водопровода холодной и горячей воды следует выполнять из труб и соединительных деталей, срок службы которых при температуре воды 20°С и нормативном давлении составляет не менее 50 лет, а при температуре 75°С и нормативном давлении - не менее 25 лет.

*Использованы материалы источника:*

[*https://oborudovanie1.ru/vodosnabzhenie/sistemyi-holodnogo-vodosnabzheniya*](https://oborudovanie1.ru/vodosnabzhenie/sistemyi-holodnogo-vodosnabzheniya)

Инструмент проверки\*

|  |  |
| --- | --- |
| Характеристики трубопровода | Материал трубопровода  |
| Сталь | Медь | Металлопластик | Полипропилен | ПВХ |
| Долговечность \ срок службы | + | + | + | + | + |
| надежность | + | + | + | + | + |
| устойчивость к высоким температурам | + | + | - | - | - |
| прочность | + | + | - | - | - |
| простота монтажа | - | - | + | + | + |

\*Столбцы могут быть строками, а строки – столбцами (зеркальное приведенной таблицы построение)

|  |  |
| --- | --- |
| В качестве структуры предложена таблица | 1 балл |
| *Предложена иная структура* | *0 баллов,* *проверка прекращена* |
| Предусмотрены столбцы \ строки для характеристик \ функциональных характеристик трубопроводов | 1 балл |
| Предусмотрены столбцы \ строки для наименований материалов | 1 балл |
| Столбцы озаглавлены | 1 балл |
| Материалы перечислены полностью | 1 балл |
| За каждую верно указанную характеристику\*  | 1 балл |
| *Максимально* | *5 баллов* |
| За полностью и верно заполненный столбец \ заполненную строку по каждому материалу | 2 балла |
| *За столбец \ заполненную строку по каждому материалу, заполненный(-ую) с одной ошибкой или пропуском*  | *1 балл* |
| *Максимально* | *10 баллов* |
| ***Максимальный балл*** | ***20 баллов*** |

\*Характеристики следуют в произвольном порядке