

УДК 699.822

**КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ САЛЬНИКОВ
ПРИ ПРОХОДКЕ ТРУБОПРОВОДОВ ЧЕРЕЗ СТЕНКУ****В.И. БЕЛОШАПКА***(Представлено: канд. техн. наук, доц. А.П. ШВЕДОВ)*

Показаны существующие на данный момент варианты проходки трубы через фундамент. Рассмотрены основные методы устройства стыков с использованием гильз и сальников. Выделены основные преимущества и недостатки каждой единой технологии.

Технология, по которой устраивается узел прохода трубопровода через ограждение, зависит от используемых материалов и типа конструкций. Неверно выполненный узел трубопровода – это потенциальная опасность аварий, ведущей к убыткам. При прокладке трубопровода в процессе строительства различных сооружений пропуск труб через стены осуществляют с применением сальников или гильз. Эта часть конструкции препятствует проникновению влаги внутрь сооружения. На данный момент использование сальников и гильз находится на первом месте по возможности устройства герметичного стыка. Устройство сальников и гильз является надежными и вполне соответствует предъявляемым к ним требованиям. С другой стороны, эти два способа, несмотря на свою стоимость, являются довольно трудоемкими, кроме того, велика вероятность брака при выполнении монтажа узла такого вида.

При устройстве таких узлов используется послойное заполнение шва специальными составами, которые, в свою очередь, препятствуют попаданию влаги. Зазоры, возникающие между пропускаемыми трубами и корпусами монтируемых сальников, необходимо плотно набить. Толщина предварительно полученной набивки должна превышать размеры зазора. Материал набивки следует уплотнять слой за слоем посредством сильных ударов молотка по конопатке или же с помощью пневмоинструментов. В решающей степени функциональные возможности и эффективность сальникового уплотнения определяются свойствами материала набивки. Чтобы обеспечить успешное использование сальниковых уплотнений, необходимо решение задачи – набивка должна обладать спектром качеств, важнейшим среди которых наряду с как можно меньшим коэффициентом трения стойкость: химическая стойкость к уплотняемым рабочим средам; термическая стойкость к воздействию высоких и низких температур; механическая стойкость к износу и иным механическим воздействиям.

Самый простой способ обезопасить трубопровод от передачи нагрузки стен и фундаментов – это использовать «гильзу» (рисунок 1). Чаще всего гильза представляет собой кусок трубы большего диаметра, чем диаметр пропускаемого через стену трубопровода, иногда с дополнительными элементами усиления. Данный тип применяется в тех случаях, когда вероятность деформации отверстия или смещения стены или перекрытия достаточно мала. В большинстве случаев при использовании гильз применяется набивка, которая заполняет свободное пространство между наружной поверхностью трубопровода и внутренней поверхностью гильзы.

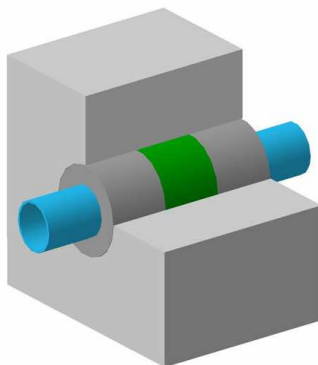


Рисунок 1. – Узел с использованием металлической гильзы

Гильза для трубопровода – основной элемент. И это относится к коммуникациям разных сооружений: жилых, офисных или промышленных. Деталь выполняет ряд функций: механическую, защитную, гидроизолирующую, противопожарную, санитарную, а также повышает срок эксплуатации трубопроводов и облегчают их замену. Устройство гильз для трубопровода зависит от его вида: водопровод холодного и горячего снабжения; система водоотведения; теплопровод.

Причины использования футляров (гильз) при прокладке магистралей через «преграды»:

- подвижность и чувствительность прямых участков соединения к перепадам температур;
- гильза защитит конструкцию от сезонной или вызванной возросшей нагрузкой деформации;
- гипотетическая потребность в ремонте, демонтаже или замене фрагмента магистрали; гильза позволит провести эти манипуляции без разрушения строительного элемента [1].

Основные преимущества гильз:

- скорость монтажа и дешевизна данного узла.
- элемент сохраняет свою целостность при воздействии динамических нагрузок;
- высокая степень защиты основной трубы от различного рода дефектов.

Из недостатков можно выделить:

- сложность герметизации стыка между трубой и гильзой;
- большая вероятность проникновения влаги при влагонасыщенных грунтах.

Следующий тип – сальник набивной (рисунок 2). Он имеет более сложную конструкцию по сравнению с гильзой. В отличие от нее, набивной сальник всегда имеет элементы усиления – это внешнее кольцо и внутренние ребра. Сальники набивные предназначены для пропуска металлических труб через стены водопроводно-канализационных сооружений в мокрых и сухих грунтах. Сальники могут применяться при перепаде давления на сальнике не более 0,1 МПа (10 м вод. ст.), температуре не выше плюс 50 °С при неагрессивных средах [2].

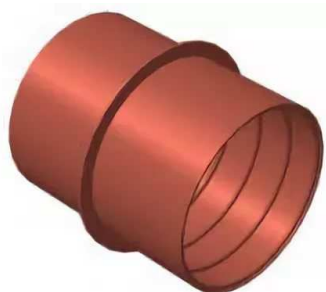


Рисунок 2. – Сальник набивной

Внешнее кольцо служит для надежного крепления сальника в стене и исключения его смещения. Внутренние ребра играют двойную роль: во-первых, они являются дополнительными ребрами жесткости, во-вторых, они удерживают сальниковую набивку. Наличие внутренних ребер в набивном сальнике позволяет более плотно утрамбовать набивку, что уменьшает проницаемость всей конструкции и, соответственно, уменьшает вероятность попадания влаги внутрь помещения.

К преимуществам можно отнести такие:

- высокая герметичность данного стыка при влагонасыщенных грунтах;
- надежная фиксация сальника в конструкции;

Основные недостатки:

- необходимость применения особой технологии набивки стыка;
- стоимость данного сальника на порядок выше гильзы.

Наиболее сложной конструкцией обладает сальник нажимной. Изделие данного типа представляет собой двойной корпус (а не одинарный, как у гильзы или набивного сальника). Оба корпуса сальника нажимного имеют с одной стороны приваренные фланцы с согласованными отверстиями. Такие конструктивные особенности позволяют осуществить еще более плотное прижатие сальниковой набивки, что практически полностью исключает попадание влаги из внешнего грунта через данную конструкцию внутрь помещения. Для облегчения монтажа внутреннюю часть корпуса нажимного сальника чаще всего изготавливают разрезной, то есть с разрезом вдоль корпуса [3]. Нажимные сальники представлены в довольно обширной модельной гамме с различными диаметрами и длинами. Представляют собой такие изделия для монтажа трубопроводов специальные металлические уплотнительные устройства, благодаря которым возможен простой и быстрый пропуск канализационных, водопроводных и канализационных труб через абсолютно любые сооружения во влажных и сухих грунтах. Нажимные сальники различных серий способны выдерживать серьезные нагрузки, работать длительное время безотказно, гарантируя нормальное функционирование трубопровода. При этом сальники выдерживают перепады давления в 0,1–5 МПа; температуры – от минус 50 до плюс 400 градусов [4].

К преимуществам можно отнести:

- высокую герметичность при воздействии грунтовых вод, и иных не благоприятных факторов;
- обширный модельный ряд.

Основные недостатки:

- высокая ценовая категория;
- конструкция нецелостна, состоит из многочисленных деталей.

Для особо важных сооружений применяется газонепроницаемый сальник. В качестве закладной при прокладке различных трубопроводов (газовые трубы, гибкие трубы, трубопроводы тепловых сетей и прочие). Местом установки газонепроницаемого сальника является фундамент (при незначительных осевых перемещениях). Конструктивно сальник изготавливается на основе сальникового компенсатора серии 4.903-10 выпуск 7, с измененной длиной корпуса (откорректированной в зависимости от толщины стены длиной корпуса L1 и заменой внутреннего патрубка трубой тепломагистрали). На газонепроницаемый сальник Т1 снаружи и внутри наносится антикоррозийное покрытие (краской БТ-177 в два слоя по грунтовке ГФ-020). Цена на газонепроницаемый сальник формируется в зависимости от выбранной модели, а также условного диаметра изделия и материала исполнения [5].

К преимуществам можно отнести:

- высокую герметичность в жидкой и газообразной среде;
- обширный модельный ряд.

Основные недостатки:

- высокая стоимость;
- конструкция нецелостна, состоит из многочисленных деталей;
- необходимость соблюдения высокой точности при установке сальника в конструкцию.

Анализ вариантов гильз и сальников для пропуска труб через фундамент показал, что основным пунктом является герметизация данного узла, применение различных конструктивных моделей нецелесообразно без применения современных герметичных материалов, которые играют немаловажную роль в сохранении целостности трубы и защите попадания влаги во внутреннюю часть сооружения.

В данный момент с появлением на рынке новейших герметизирующих составов технология по устройству набивки таких узлов сильно устарела и требует рассмотрения этого вопроса с иной стороны.

ЛИТЕРАТУРА

1. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Национальный центр правовой информации Респ. Беларусь. – Режим доступа: <http://trubsovet.ru/rem/proxod-truboprovoda-cherez-stenu.html>. – Дата доступа: 29.08.2018.
2. Серия 5.900-2 Сальники набивные Ду 50...1400 для пропуска труб через стены. Рабочие чертежи. Лист 3. Разработана Проектным институтом союзводоканалпроект [Электронный ресурс] ; Главный инженер института: Самохин. Главный инженер проекта: Блоков. – Дата доступа 29.08.2018.
3. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Национальный центр правовой информации Респ. Беларусь. – Режим доступа: <http://sankt-peterburg.zavodtm.ru/stati/salnikidlya-trub-i-truboprovodov-osnovnye-tipy/>. – Дата доступа 29.08.2018.
4. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Национальный центр правовой информации Респ. Беларусь. Режим доступа: <http://www.center-mts.ru/tehnicheskie-stati/nazhimnye-salniki-konstruktsiya-naznachenie-preimushhestva/>. – Дата доступа: 29.08.2018.
5. Национальный Интернет-портал Республики Беларусь [Электронный ресурс] / Национальный центр правовой информации Респ. Беларусь. – Режим доступа: <http://sankt-peterburg.zavodtm.ru/produkcija/zakladnye-detali/gazonepronicaemyj-salnik-t1/>. – Дата доступа: 29.08.2018.