

# Трубы ПНД: прочные и надежные

**М**ы продолжаем знакомить читателей «Технического этажа» с современными материалами для систем водоснабжения. Сегодня речь пойдет о конструкциях из полиэтилена низкого давления (ПНД). Этот материал активно используется в наружных и внутренних системах водоснабжения и обладает рядом весомых преимуществ.

Трубопровод из ПНД – жесткая конструкция, способная работать под высоким напором. Из полиэтилена высокого давления чаще всего делают гибкие шланги и конструкции для систем с небольшим рабочим давлением, например шланги для садово-поливочных работ.

## Прочность и цена

ПНД выпускается нескольких марок с разными свойствами, на это указывают цифры в марке трубы: 80, 100. Этот показатель равен минимальной прочности (MRS) – чем больше число, тем прочнее материал. Значение MRS учитывается при изготовлении трубы: если используется полиэтилен ПЭ 100, материала понадобится меньше. Сейчас большинство производителей отказываются от ПЭ 80 в пользу ПЭ 100: ПЭ 100 дороже примерно на 10%, но материала на производство трубы из ПЭ 80 нужно на 15–20% больше. Эта разница заметно влияет на цену, поскольку изделия из ПНД очень чувствительны к стоимости сырья: даже удешевление на 1% будет иметь значение для оптового покупателя.

Нужно учитывать, что если перевозка полиэтилена занимает больше 100 км, то его невыгодно покупать, разумнее найти поставщика недалеко от места использования, сократив таким образом расходы на транспортировку. Из-за того, что рынок сильно привязан к цене, основные производители труб ПНД – это российские заводы, но сырье используется европейское. Отечественное сырье для производства труб ПНД быстро находит покупателя, но спрос не удовлетворяется полностью, поэтому большинство производителей вынуждены закупать сырье за границей.



Фото: www.pipelfe.ru

## Сфера применения

Согласно ГОСТ 18599-2001 напорные трубы из полиэтилена предназначены для использования в трубопроводах, транспортирующих воду, в том числе для хозяйственно-питьевого водоснабжения при температуре от 0 до 40 °С, а также другие жидкие и газообразные вещества (в частности, трубы ПНД используются для транспортировки газа). Трубы ПНД устойчивы к воздействию водных растворов кислот, щелочей, солей и многих органических растворителей, но непригодны для транспортировки концентрированных кислот.

Трубы производятся диаметром от 20 до 1600 мм и используются под давлением до 25 атм, в результате сфера их применения получается очень большой. Есть сравнительно недорогие трубы для технических нужд, при производстве которых разрешено использовать большой процент вторсырья: они применяются в промышленном водоснабжении, для сбросных канализаций и т. д. При производстве труб ПНД для питьевого водоснабжения добавлять вторсырье не разрешается, можно лишь окрашивать трубы в соответствии с ГОСТом. По ГОСТу на водопроводной трубе должны быть четыре голубые полосы либо

*Если производство расположено около воды, можно транспортировать трубы ПНД большого диаметра вглубь, пользуясь их высокой плавучестью*



### ■ Преимущества труб из полиэтилена

- Надежность при механических перегрузках благодаря вязкости и упругости материала.
- Долговечность: гарантированный срок эксплуатации не менее 50 лет, а расчетный срок – до 300 лет.
- Физические и химические свойства полиэтилена гарантируют герметичность и стабильность под воздействием агрессивных веществ, находящихся в почве и в транспортируемой среде.
- Не нужна дополнительная защита трубопровода от коррозии, что позволяет экономить средства при строительстве и эксплуатации.
- Увеличение пропускной способности со временем: трубы из этого материала не подвержены коррозионному зарастанию, а со временем сечение увеличивается на 1,5–3% из-за эффекта ползучести.
- Эластичность материала (при малых диаметрах трубы) упрощает строительство и позволяет отказаться от покупки отводов.
- Хорошие теплоизоляционные свойства, устойчивость к гидравлическим ударам.

полностью синий цвет любого оттенка, на трубах для газоснабжения – желтые полосы.

Полиэтиленовые трубы используют в дюкерах (переходах сквозь водную преграду). На ПНД-трубопровод крепят утяжелители и погружают конструкцию на дно водоема без прокладки дополнительных траншей и подводного монтажа.

### Сравнение с другими трубами

Как мы уже отмечали, полиэтилен применяется для систем наружного водоснабжения, в которых раньше активно использовались чугун или сталь. Однако сталь – не самый лучший материал для питьевого водоснабжения: она ржавеет и имеет ограниченный срок службы. Чугун обладает прекрасными свойствами, но намного дороже полиэтилена. В ПНД удачно сочетаются большой срок службы и низкая цена.

В системах водоотведения альтернативой ПНД являются полипропилен и железобетон. В безнапорных магистралях лучше использовать раструбные соединения, чтобы избежать затрат на сварку, а в линиях высокого давления предпочтительнее сварные соединения труб ПНД.

### Монтаж: сварка

При монтаже труб ПНД прямые отрезки труб обычно скрепляются сваркой встык. Такой способ отличается надежностью и долговечностью, но требует больших затрат. Нужен дорогостоящий сварочный аппарат и специалисты, которые допущены к этому виду работ. По примерным оценкам, при сваривании труб диаметром 1 м один стык будет стоить около 1000 руб. (или даже больше, если условия сложные), что намного дороже стоимости самой трубы (от 80 руб. за 1 кг трубы). Монтажные работы составляют

большую часть затрат, поэтому при покупке не ориентируйтесь только на стоимость трубы, оценивайте смету целиком. Обратите внимание: встык можно сваривать только трубы одинакового диаметра и толщины стенки (учитывается стандартное размерное отношение – SDR), изготовленные из полиэтилена одной марки. Стыковую сварку разрешено проводить при температуре воздуха от минус 15 °С до плюс 45 °С.

### Монтаж компрессионными фитингами POEL-SAN

Альтернатива дорогостоящей сварке – сборка разъемных соединений с помощью компрессионных фитингов. Они используются на небольших диаметрах труб (от 20 до 63 мм, максимум – 110 мм), только в открытых системах. По СНиП такие соединения нельзя закапывать, и это один из главных минусов. Такие соединения делают либо в колодце, где есть доступ к фитингу, либо на дачах, в подводках вокруг дома.

Благодаря особенностям конструкции конической обжимной камеры устраняется возможная овальность трубы и облегчается ее соединение с фитингом. Простота монтажа существенно сокращает время установки и конечную стоимость работ.

*В некоторых случаях гибкость труб ПНД позволяет обходиться без отводов*



Фото: www.pipelfe.ru

Номенклатура компрессионных фитингов POEL-SAN очень велика. Кроме стандартных отводов, тройников и кранов используются переходы на другой диаметр, на резьбовое соединение, на стальную трубу – возможен монтаж любой конструктивной схемы. С помощью компрессионных фитингов можно соединить участки трубопроводов из разных марок полиэтилена ПЭ 80 и ПЭ 100, сварка такого соединения была бы невозможна.

### Реконструкция устаревших систем трубами ПНД

В декабрьском номере «Технического этажа» мы писали о том, что Мосводоканал проводит замену устаревших трубопроводов системами из ПНД. Для такой реконструкции существует несколько технологий. Когда инспекция старого трубопровода показывает, что жесткость системы достаточна, чтобы выдержать рабочее давление, старая труба прочищается ершом и внутрь нее заводится полиэтиленовый рукав. Он не имеет несущей способности, просто выглаживает трубу изнутри, что улучшает гигиенические свойства воды. Если же трубопровод настолько ветхий, что может разрушиться, внутрь него вставляют толстостенную трубу, которая будет держать давление, либо проводят полную замену магистрали.

Полиэтилен низкого давления является прекрасным материалом для создания напорных систем водоснабжения, трубы из ПНД имеют хорошее соотношение «цена – каче-



ство», большой срок службы и легко монтируются. Все эти факторы делают трубопроводы из ПНД не только востребованными, но и по-настоящему популярными.

Егор Горелов



Помимо кранов, в номенклатуре POEL-SAN найдутся фитинги для любых задач



Фото: www.pjpeffe.ru