



**Системы двустенных
гофрированных труб для
защиты кабельных линий**

Назначение и использование системы двустенных труб

Системы двустенных труб используются в коммунальном хозяйстве, для обеспечения уличного освещения, вывесок с названиями улиц и световой рекламы, для системы управления водными сооружениями. В электроснабжении двустенные трубы используются для защиты кабелей низкого и высокого напряжения при укладке в грунт, воду, в трубы, блоки, по мостам и эстакадам. Широко применяются эти трубы для защиты коммуникаций – трубопровода, газопровода, электрических сетей, телефонных, телевизионных и компьютерных линий связи.



Функциональные возможности труб

- Повышение степени защиты от вибрационных, температурных, а также механических и химических воздействий.
- Позволяют обходиться без земляных работ при замене кабелей в трубопроводах, что составляет значительную экономию при ремонтно-восстановительных работах, использование двустенных труб также экономит и время.
- Повышение надежности работы кабельных сетей, улучшение технического обслуживания, упрощение возможности ремонта и замены коммуникаций.
- Экологичность, безопасность в эксплуатации.
- Экономичность (стоимость двустенных труб из ПНД/ПВД ниже, а использование проще).



Двустенная труба состоит из наружного гофрированного слоя (ПНД) и внутреннего гладкого (ПВД). Труба обладает небольшим весом и достаточной прочностью для противостояния силовым нагрузкам. Защитные двустенные трубы позволяют максимально просто решить вопросы безопасности, укладки и надежности кабельных линий. Они надежны, доступны по цене и могут быть использованы в самых различных местах: в промышленности, сельском хозяйстве, в помещениях и на открытом воздухе (при t от -40° до $+90^{\circ}$).

К основным преимуществам данной продукции относятся:

- прокладка кабеля может производиться по криволинейной траектории без использования вспомогательных каркасов;
- при нормальных условиях эксплуатационный период достигает 50 лет;
- для соединения отдельных участков нет необходимости использовать сварочные аппараты;
- гофрированная труба значительно легче металлической;
- отличается хорошими электроизоляционными свойствами, не нуждается в заземлении;
- не аккумулируют конденсат на поверхности грунта, не окисляются и не выделяют токсичные вещества.



Подготовительный этап

Прежде всего необходимо определиться с оптимальным способом монтажа гофрированного футляра. Для этого собираются все сведения о месте работ и грунте (во избежание влияния повышенного уровня грунтовых вод; щелочей, кислот и т.п.).

Подземный монтаж используется в случае нормального уровня грунтовых вод, с хорошими показателями грунта, отсутствия препятствующих построений или дорожных путей. Местные условия также влияют и на глубину прокладки кабеля. Перед началом монтажа также необходимо проверить состояние выходов и соединений гофрированных футляров – они должны быть чистыми, со подготовленной специально обработанной поверхностью. Для легкого протягивания на провод наносят маслянистое вещество, которое, к тому же, исполняет роль сигнализации уровня давления в трубе. На проводе не должно быть повреждений или дефектов. Прокладка должна проходить максимально безопасно, поэтому перед началом работы все работники дополнительно инструктируются, проверяются их инструменты и спецодежда.



Укладка защитных двустенных труб

В зависимости от типа кабеля и количества кабельных линий меняется и диаметр защитной трубы. Например, в защитной трубе большого диаметра можно прокладывать несколько защитных труб меньшего диаметра. Выкапывается траншея глубиной 70 см (в зеленой зоне допустима глубина 40 см, а в жестком грунте и под проезжей частью - до 100 см). Ширина траншеи зависит от диаметра трубы и количества труб. В случае прокладки двух или нескольких труб рекомендуется горизонтальная укладка (относительно друг друга), на коротких участках и в особых случаях допускается вертикальная укладка.



Под дорогами, мостами и эстакадами и прочими транспортными коммуникациями рекомендуется прокладывать дополнительные, резервные линии. Трубы укладываются в песочную подушку. Заготовки труб нарезаются обыкновенным монтажным ножом. Трубы стыкуются при помощи соединительных муфт. Герметизация происходит при помощи уплотнительного кольца. Также для стыковки можно использовать термоусадочную трубку (ТУТ). Для предотвращения попадания воды и мусора внутрь трубы применяются заглушки. На прямых участках (каждые 120-140 метров), при прокладке труб в грунте, а также при поворотах и в местах ответвлений необходимо устанавливать смотровые колодцы. В основном - это колодцы марок ККС-1 и ККС-2. Колодцы больших размеров ККС-3 и ККС-4.



Последовательность работ

Прокладывается труба, устанавливаются смотровые колодцы, с помощью универсального зонда прокладывается кабель или несколько кабелей поочередно. Затем монтируются муфты, линия вводится в эксплуатацию, далее происходит герметизация мест ввода труб в колодцы, крышки, устанавливаются таблички с указанием назначения и глубины прокладки кабеля. Эксплуатация кабельной трассы требует периодических обходов, визуального контроля возможных мест повреждений.



Способ укладки кабеля по защитной гофрированной трубе посредством рытья в земле траншеи идеально подходит для частных домов и дачных участков. Глубина укладки должна быть не меньше 70-80 см. Данный вид монтажа не требует дополнительных соединительных муфт или колодок, а только для вывода провода из-под земли и соединение с электрической системой дома.

Бестраншейная прокладка кабеля в трубе ПНД проводится в труднодоступных местах и, чаще всего, используется коммунальными службами, поскольку для ее выполнения необходима специальная техника и приспособления.



Процесс прокладки кабеля в трубе

На этапе проектирования силовой линии необходимо определить точную длину канала, в который будет вкладываться труба. Зарисуйте план прокладки силового повода.

Рассмотрим процесс укладки при помощи рытья траншеи:

- на подготовленную почву с песчаной подушкой (10 см разрыхленного песка) укладывается труба (без натяга, небольшими горизонтальными волнами);
- протягиваем провод (трубы можно класть уже с протянутым внутри проводом или же, привязав его к медной проволоке, протянуть уже после укладки гофры);
- засыпаем трубы слоем песка так, чтобы их не было видно;
- засыпаем их слоем грунта в 15 см и утрамбовываем его;
- по всей длине растягиваем сигнальную ленту;
- полностью засыпаем траншею и утрамбовываем грунт;
- делаем проверочный замер сопротивления изоляции силового провода.



Протянуть кабель в трубе и произвести ее монтаж способом рытья траншеи вы сможете самостоятельно, без сложных приспособлений или техники. Все этапы прокладки должны производиться по инструкции, все материалы проверены и подготовлены к использованию.



Перед тем, как приобрести гофрированную трубу для защиты силовых проводов в грунте, в обязательном порядке убедитесь, что она не повреждена, осмотрев ее по всей длине. Выбор качественного строительного материала и строгое следование инструкции по монтажу инженерных силовых проводов – это залог их долговечной эксплуатации без угрозы замыканий или других опасных для жизни происшествий.