

78 Прокладка силовых кабелей в трубах



Строительство различных объектов требует реализации многочисленных силовых и слаботочных кабельных линий. Для надежности их функционирования используют прокладку кабеля в трубах.

Для чего провода прокладывают в трубах

Прокладка кабеля в трубах должна быть оправдана технико-экономически. Популярность такой прокладки на различных объектах определяется рядом преимуществ, главными из которых считаются:

1 удобство прокладки, эксплуатации и замены кабельных линий при условии правильной организации и соблюдения норм по нагрузке;

2 значительное увеличение уровня защиты кабелей и проводов от внешних механических воздействий различной природы;

3 металлическая труба служит электромагнитным экраном

4 увеличение срока эксплуатации кабелей за счёт отсутствия воздействия на их оболочку солнечных лучей и осадков;

5 существенное снижение рисков возникновения пожаров при прокладке силового кабеля в трубах.

Главный недостаток - большие затраты на реализацию и повышенная сложность монтажа.

Нормы прокладки кабеля в трубах

Прокладка кабеля в трубах, согласно ПУЭ, применяется при рисках повреждения линейной части кабельной системы.

Например, в профессиональной сфере прокладку кабеля в **металлической** трубе используют

- при пересечении и параллельном следовании кабельных линий различным дорогам;
- на производстве при опасности разлива жидкого металла

В быту основная область применения этой разновидности реализации кабельных трасс – скрытая проводка и технические помещения. При этом **трубы** по нормам **допустимо прямо замоноличивать в бетонные полы и стены**, укладывать в штробы при условии минимальной 10-миллиметровой толщины штукатурки, устанавливать за фальшпотолком **и открыто монтировать на стенах.**

Глубина прокладки кабелей в трубе за пределами зданий по нормам установлена в ПУЭ пунктами 2.3.105, 2.3.84 в 0,7 м, при пересечении улиц она увеличивается до 1 м.

Дополнительно нормируется расстояние до других коммуникаций, например, 0,6 м до фундамента.

Для предотвращения заиливания кабельного канала при повреждениях трубы профиль прокладки формируют таким образом, чтобы влага, попавшая внутрь трубы через неплотности, вытекала из неё в колодцы (уклон минимум 0,2% по пункту 2.1.63).

Кабельный канал дополнительно герметизируют при наличии в атмосфере агрессивных газов.

Для предотвращения повреждений кабельной оболочки при прокладке контролируют **степень заполнения трубы**. Она **не должна превышать 25% при горизонтальной ориентации и 40% на вертикальных участках трассы.**

Для наращивания эксплуатационной готовности системы в целом в одной трубе согласно пункту 2.1.16 ПУЭ не допускается прокладка

- взаиморезервируемых кабельных цепей
- цепей питания рабочего и аварийного освещения;
- низкого и высокого напряжения.

Особенности монтажа кабеля в трубах

Прокладка кабеля в трубе осуществляется протяжкой. Для её выполнения используют

- закладную проволоку или нить, вводимую в трубку на заводе;
- самодельную протяжку из отрезка жёсткого кабеля длиной до 10 м;
- устройство заготовки каналов на основе жёсткого пластикового прутка (длина от 30 до 150 м в зависимости от диаметра).

При работе традиционным способом прокладываемый кабель или их группу фиксируют за конец протяжного элемента и плавно без рывков протягивают от одной протяжной коробки/колодца до другого.

При прохождении поворотов трассы применяют вытяжку петлёй или устанавливают направляющий желоб, который помогает контролировать минимальный радиус изгиба.

Конец труб должен иметь заусенцев и острых кромок. При наличии рисков повреждения оболочки кабелей при протяжке на конец трубы одевают защитную втулку.

Технология прокладки для всех видов труб идентична.

Прокладка кабеля в гофрированных трубах

Гофрирование внешней поверхности **трубы** применяют как **средство увеличения ее гибкости**. Дополнительно гофрирование увеличивает **стойкость трубы к раздавливающим усилиям**.

Пластиковую гофротрубку внутренней прокладки изготавливают из пожаробезопасного полимера. Пластиковые трубы данной разновидности для внешней прокладки дополнительно делят на обычные и армированные. Армирование стальной проволокой увеличивает прочность трубы на растяжение.

Металлическую гофротрубку диаметром от 16 до 63 мм формируют из оцинкованной стали методом спиральной накрутки. Может покрываться ПВХ-шлангом и иметь ХБ-уплотнение стыков отдельных колец. В этом случае хорошо подходит для ванн и хозблоков.

Прокладка кабеля в металлической трубе гофре при условии её корректного заземления дополнительно страхует от поражения электрическим током.

Прокладка кабеля в металлической гофротрубе обязательна внутри **деревянных конструкций** по причине того, что значительно увеличивает пожаробезопасность силовой проводки.

Прокладка кабеля в кабельной канализации

Кабельная канализация представляет собой одну из разновидностей трубной разводки и выполняется на основе труб, прокладываемых в грунте за пределами объектов недвижимости. **При прокладке кабеля в траншее и в трубе допускается применять** такие разновидности трубчатых изделий как:

- **пластиковые** (полипропиленовые, ПВХ и полиэтиленовые высокого и низкого давления)
- **металлические** (стальные и чугунные);
- **асбоцементные и бетонные** (последние в виде блоков);
- **керамические** (на практике практически не встречаются).

За счёт дополнительной защиты слоем земли кабельная канализация обеспечивает наивысший уровень эксплуатационной надёжности.

Прокладку кабеля в стальных трубах с укладкой последних прямо в тело дорожного полотна **применяют** преимущественно **на переходах через дороги**.

Асбоцементные трубы – традиционное средство реализации кабельной канализации. В настоящее время **вытесняется пластиковыми трубами**, которые имеют ряд преимуществ в части простоты укладки, гибкости и герметичности канала.

Остальные разновидности труб возможны, но используются крайне редко.

Дополнительно укажем на то, что в частном секторе в качестве основы линейной части кабельной канализации **целесообразно использовать** двустенные (иначе **двойные**) **пластиковые трубы**. Внешняя гофрированная оболочка **придает** изделию необходимую механическую прочность и гибкость, а гладкая внутренняя **минимизирует усилия прокладки кабеля**. Ещё одно преимущество такой трубы – её герметичность, т.к. внутренняя и внешняя части сформированы из полиэтилена.