

УДК 629.735

Характеристика способов прокладки кабельных линий

Дроздовская Е.В.

Научный руководитель-ассистент ЮРШО Е.Л.

Передача и распределение огромных потоков электроэнергии вызывают соответствующий рост и развитие кабельных прокладок с сооружением большого количества кабельных линий.

Прокладка кабельных линий требует особых профессиональных знаний и навыков, и необходима для организации системы электроснабжения от источника до точки потребления электроэнергии.

Чтобы обеспечить высокую надежность и долговечность сооружаемых электрических силовых кабельных линий в условиях эксплуатации, необходимо строгое соблюдение всех тех требований, которые предусмотрены «Правилами устройства электроустановок».

Кабели могут прокладываться в земле (траншее), в кабельных помещениях (туннели, галереи, эстакады), в блоках (трубах), в производственных помещениях (в кабельных каналах, по стенам). Способ прокладки кабелей выбирается на стадии проектирования кабельной линии.

Прокладка кабеля в земле (в траншеях), наиболее экономична. Для этого применяют кабели, бронированные стальными лентами с наружным покровом из кабельной пряжи. В одной траншее их может быть не более шести. Расстояние в свету между кабелями должно быть от 100 до 250 мм.

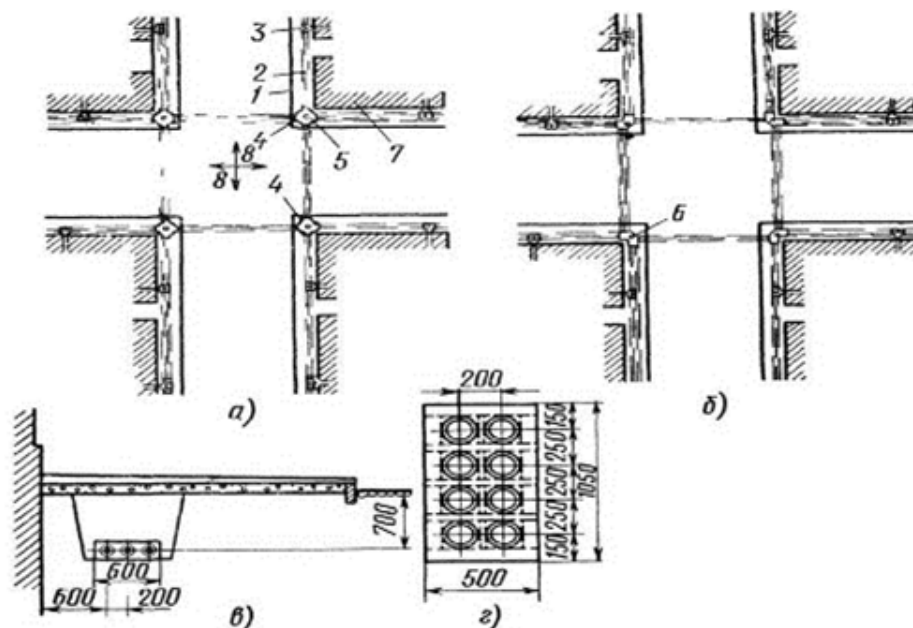


Рисунок 1 – Кабельные блоки под тротуаром

Глубина заложения кабеля напряжением до 35 кВ от планировочной отметки должно быть не менее 0,7 м, а при пересечении дорог – 1 м, но не менее 0,5 м от дна водоотводной канавы. Если эти расстояния выдержать невозможно, то кабели укладывают в трубы или отделяют друг от друга несгораемой перегородкой.

К недостаткам прокладки в земле можно отнести как возможность механических повреждений кабелей при земляных работах вблизи трассы кабелей. Если кабели пересекаются с инженерными сооружениями, то, начиная от габарита, устанавливают механическую защиту кабелей. Чаще всего для этого кабеля прокладывают в трубах. Эти трубы должны допускать замену кабелей без нарушения нормальной работы пересекаемого линией сооружения.

Если кабели проложены раньше, чем возводится сооружение, то рядом с ними прокладывают пустые трубы для новых кабелей при порче существующих.

В случаях, когда габариты выдержать невозможно, а также под прочным усовершенствованным покрытием кабели прокладывают в трубах и блоках.

Кабельные блоки обычно выполняют из асбестоцементных труб диаметром 100 мм, применяемых для безнапорной канализации, в редких случаях — из замкнутых бетонных блоков или составных бетонных блоков. Кабельные блоки должны иметь достаточную механическую прочность и выдерживать нагрузку от массы слоя грунта, тяжелых грузовых и дорожных машин, применяемых при асфальтировании дорог. Прокладывать кабельные блоки в местах с высоким уровнем грунтовых вод не следует.

Общий вид блочной кабельной канализации приведен на рис. 1, горизонтальное расположение труб в блоке — на рис. 1,б а их вертикальное расположение — на рис. 1,г. Внутренняя поверхность трубы должна быть гладкой, без задиrow, чтобы при протаскивании кабеля не повредить его герметическую оболочку.

В местах, где изменяется направление трассы или глубина заложения кабельных блоков, сооружаются кабельные колодцы, обеспечивающие удобную протяжку кабелей и замену их в случае надобности.

Кабельные блоки имеют следующие недостатки: слабое использование сечений кабельных линий. Допустимые нагрузки на кабели, положенные в блоках ниже аналогичных кабелей, проложенных в земле.

Повреждение кабеля вызывает необходимость замены всей строительной длины между соседними колодцами, в то время как при других условиях прокладки для ремонта кабеля достаточна вставка небольшой длины (4—5 м). Это наименее экономичный способ прокладки кабелей. В блоках предусматривают 10 % запасных труб или каналов, но не менее одного.

Коллектором называется подземное проходное замкнутое сооружение, предназначенное для общего размещения силовых кабельных линий, линий связи и сигнализации, а также трубопроводов.

Размеры коллектора определяют в зависимости от количества и вида размещаемых в нем коммуникаций, а конструкцию его определяет способ строительства.

Коллекторы могут быть круглого и прямоугольного сечений. Коллекторы круглого сечения строятся, как правило, при помощи щитов на глубине 5 м и более закрытым способом, прямоугольного сечения — открытым способом.

Для вводов в коллектор кабельных линий устраивают камеры (Рис.2). Они представляют собой уширение коллектора с тем, чтобы не закрывать или не затруднять проход эксплуатационному персоналу. Камеры обычно устраивают на перекрестке для пропуска сетей, пересекающих коллектор, а также пересечений коммуникаций внутри коллектора при изменениях направления.

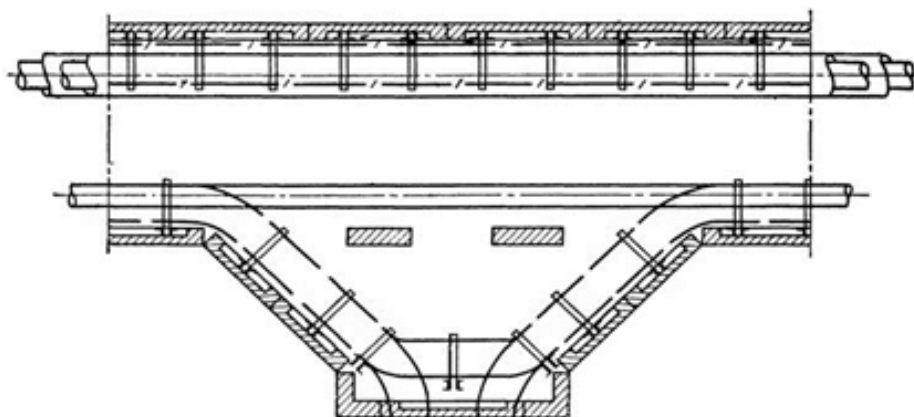


Рисунок 2— Камера для ввода кабелей в коллектор

В производственных помещениях кабели прокладывают так, чтобы они были доступны для ремонта, а открыто проложенные, например, на лотках – для осмотра. В местах, где возможны механические повреждения, а также везде на высоте до 2 м кабели защищают. В полу и междуэтажных покрытиях кабели прокладывают в трубах или коробах.

В остальном прокладка кабеля в производственных помещениях аналогична кабельным проводкам. Разница заключается в том, что в данном случае применяют не только небронированные кабели, но и кабели с броней без защитных покровов из горючих материалов. Кроме того, сечение кабелей не ограничивается.

В производственных помещениях к прокладке кабеля приступают после проверки соответствия трассы прокладки проекту и следующим требованиям: доступность для осмотра и ремонта, достаточность расстояний от параллельно проложенных трубопроводов, а также в местах их пересечения с трассой прокладки кабелей. Кабели, прокладываемые внутри помещений, не должны иметь внешних защитных покровов из горючих волокнистых веществ.

Трассу кабеля под водой (Рис. 3), например, на пересечениях рек, каналов, заливов и т.п. выбирают на участках с дном и берегами, мало подверженными размыванию. Кабели заглубляют на 0,5...1 м. Подводные препятствия обходят или в них предусматривают траншеи и проходы. Без труб под водой прокладывают кабели в свинцовой оболочке с броней из плоских или круглых проводок с внешним защитным покрытием.

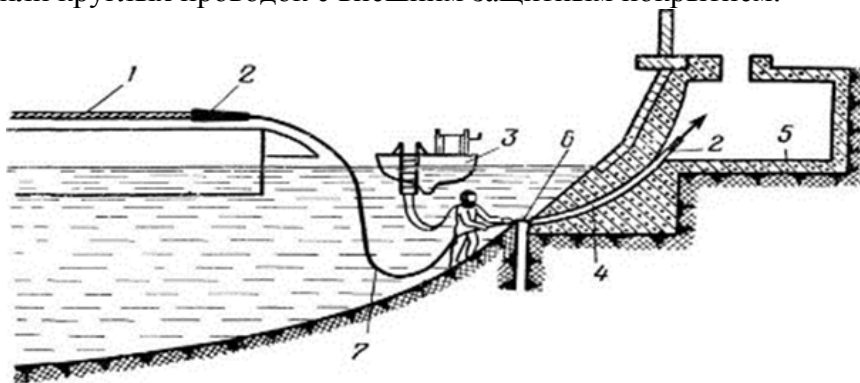


Рисунок 3 – Прокладка кабеля под водой

Кабели с резиновой (пластмассовой) изоляцией и с герметической оболочкой из винилита.

Не годны для подводной прокладки кабели с бумажно-масляной изоляцией и алюминиевой герметической оболочкой.

Техпроцесс прокладки состоит из следующих операций:

1. Установка барабана с кабелем.
2. Подъема барабана домкратами.
3. Снятие обшивки с барабана.
4. Раскатка кабеля равномерным вращением барабана и протяжка кабеля вдоль трассы в проектное положение.

Кабели в холодное время года прокладывают без предварительного подогрева. При температуре прокладки ниже -20°C кабель в течении всего периода раскатки подогревают электротоком по схеме(Рис.4).

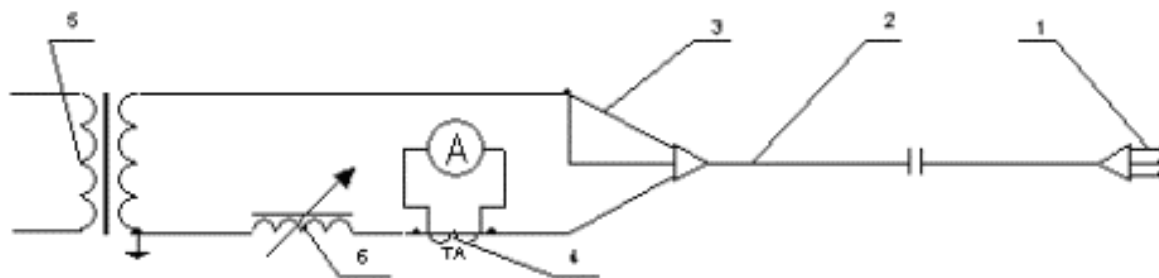


Рисунок 4 – Схема подогрева кабеля

1-токопроводящие жилы внутреннего конца кабеля; 2 – прогреваемый кабель; 3 – токопроводящие жилы наружного конца кабеля; 4 – трансформатор тока; 5 – трансформатор; регулируемый трансформатор.

Помимо вышеприведенных способов прокладки кабельных линий, существуют и другие. Наиболее простым и экономичным является монтаж кабельных линий с прокладкой в земляных траншеях.

По улицам и площадям, насыщенным подземными коммуникациями, прокладку кабельных линий рекомендуется производить в коллекторах и туннелях. Прокладка в блоках, как менее экономичная по сравнению с другими прокладками, допускается в местах пересечений с железнодорожными путями и проездом в условиях стесненности трассы.

Сравнивая различные системы кабельных канализаций по их удельным показателям, можно получить представление о целесообразности применения тех или иных способов прокладки кабелей.

Литература

1. Живов М. С. Подготовка трасс электропроводок и кабельных линий. М., «Энергия», 1971. –С.88
2. Инструкция по прокладке кабелей напряжением до 35 кВ. СН 85-74. М., Стройиздат, 1975.- С.136
3. Инструкция по эксплуатации кабельных линий напряжением до 220 кВ. М., «Энергия», 1966. – С.144
4. Правила устройства электроустановок. М.//«Энергия»-1966. -С.464
5. Строительные нормы и правила СНиП Ш-И.6-62. Москва- 1963. -С.136