

НАЦИОНАЛЬНЫЙ ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТОМСКИЙ ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ



ТОМСКИЙ
ПОЛИТЕХНИЧЕСКИЙ
УНИВЕРСИТЕТ

ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ АСПЕКТЫ ПРОКЛАДКИ ВОЛС

Выполнила ст-ка гр. 4ВМ61: Чагдурова Е.Б.

Содержание



- Организация строительства ВОЛС
- Методы прокладки
- Общие требования
- Типы прокладки
- Монтаж оптического кабеля
- Монтаж оптических муфт

Организация строительства ВОЛС



- В процессе организации и осуществления строительства ВОЛС выполняются следующие мероприятия:
 1. организация и проведение подготовительных работ;
 2. прокладка или подвеска ОК;
 3. монтаж ВОЛС;
 4. проведение приемосдаточных измерений и сдача ВОЛС в эксплуатацию.

Общие требования



- Тип оптоволоконного кабеля выбирается в соответствии с определением места монтажа; условиями и способами прокладки кабеля (при воздушной подвески используется самонесущий кабель, при прокладке внутри помещений- универсальный кабель (более мягкий и лёгкий)
- В зависимости от условий проекта масса способов прокладки кабеля (прокладка в канализацию, открытый грунт, навивка на грозотрос или в дорожные покрытия.

Прокладка ОК в канализации



- Преимущественно в населенный пунктах (используется имеющаяся инфраструктура);
- Чаще всего используются методы протаскивания или задувки;

При протаскивании используются управляемы лебедки, тросы и направляющие устройства :

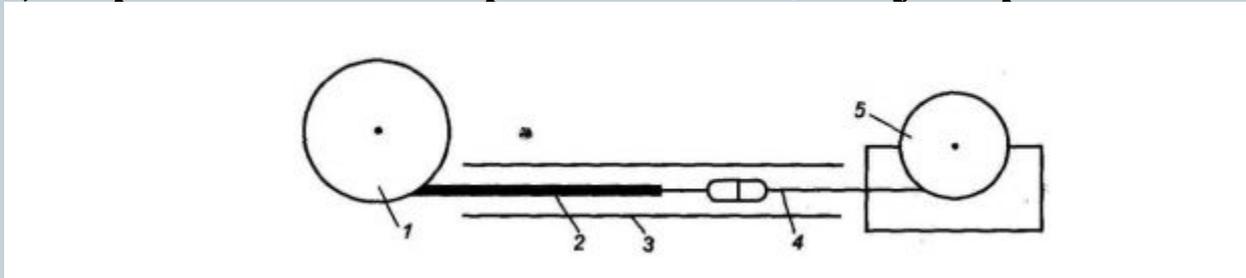


Рисунок 1 К пояснению протаскивания ОК с помощью лебедки и троса:
1-барабан; 2-ОК; 3-трубка; 4-трос для протаскивания;5-лебедка.

Пневмопрокладка (задувка)

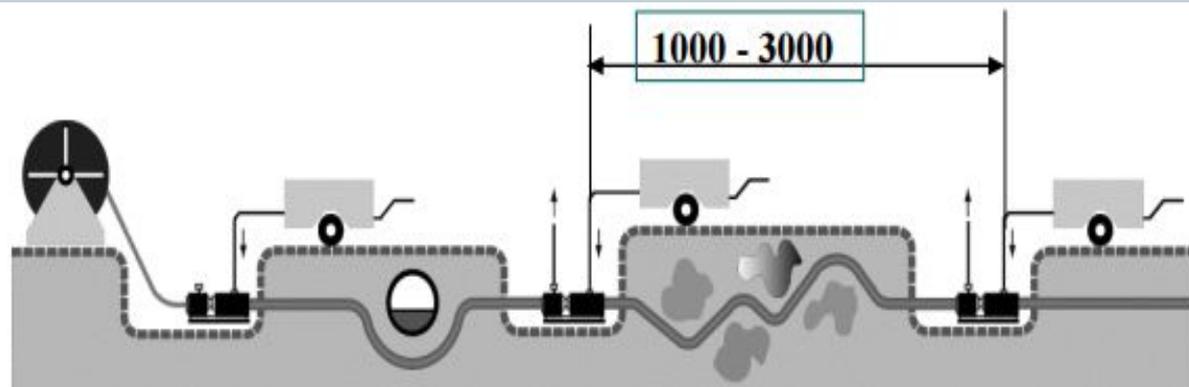


- Значительное повышение эффективности метода задувки может быть достигнуто дополнительным протаскиванием или проталкиванием.
Преимущества пневмопрокладки:
 - исключение технологических перемоток кабеля при преодолении препятствий,
 - низкие напряжения в кабеле во время пневмопрокладки,
 - снижение силы трения между кабелем и трубкой во время прокладки



Прокладка ОК методом
задувки

Каскадная схема



Подвеска оптических кабелей



- Варианты подвески ОК имеют ряд достоинств в сравнении с другими способами строительства:
 - отсутствие необходимости отвода земель и согласований с заинтересованными организациями;
 - уменьшение сроков строительства;
 - уменьшение объема возможных повреждений в районах городской застройки и промышленных зонах;
 - снижение капитальных и эксплуатационных затрат в районах с тяжелыми грунтами.



- Используются следующие технологии подвески ОК на опорах различных телекоммуникационных и электрических сетей:
 - подвеска самонесущего ОК;
 - подвеска ОК со встроенным тросом;
 - подвеска кабеля с креплением к внешним несущим элементам;
 - подвеска грозотроса со встроенным ОК;
 - навивка ОК на фазные провода.



- Стандартный комплект технологического оборудования включает:
 - лебёдку с регулируемой силой тяжения;
 - кабельный домкрат с тормозным устройством;
 - диэлектрический трос (трос-лидер);
 - специальные барабаны;
 - кабельные чулки (транзитные и концевые);
 - компенсатор вращения;
 - набор больших и малых монтажных роликов;
 - динамометр.

аРисунок 5 Схема натяжного крепления на различных опорах

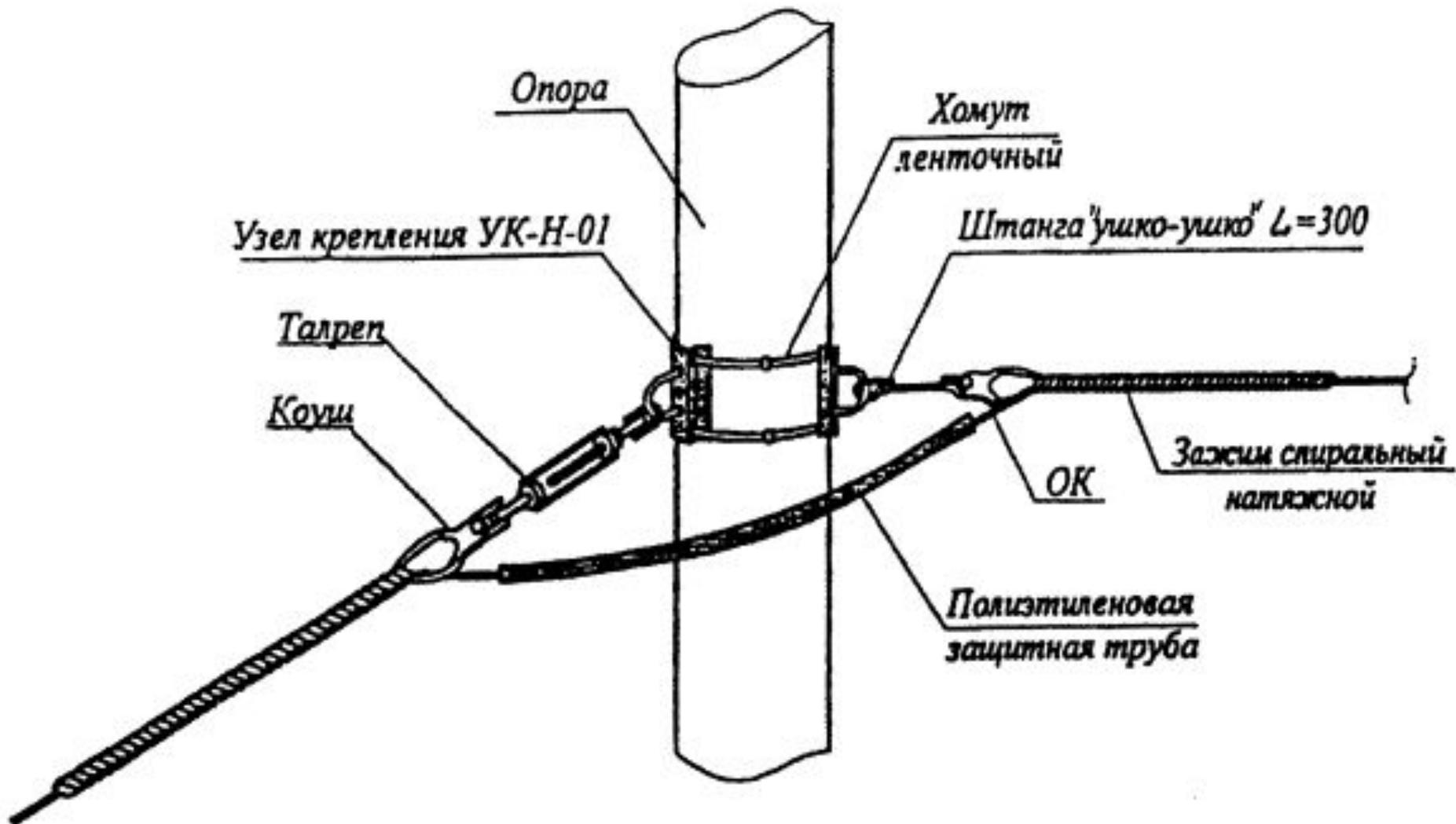
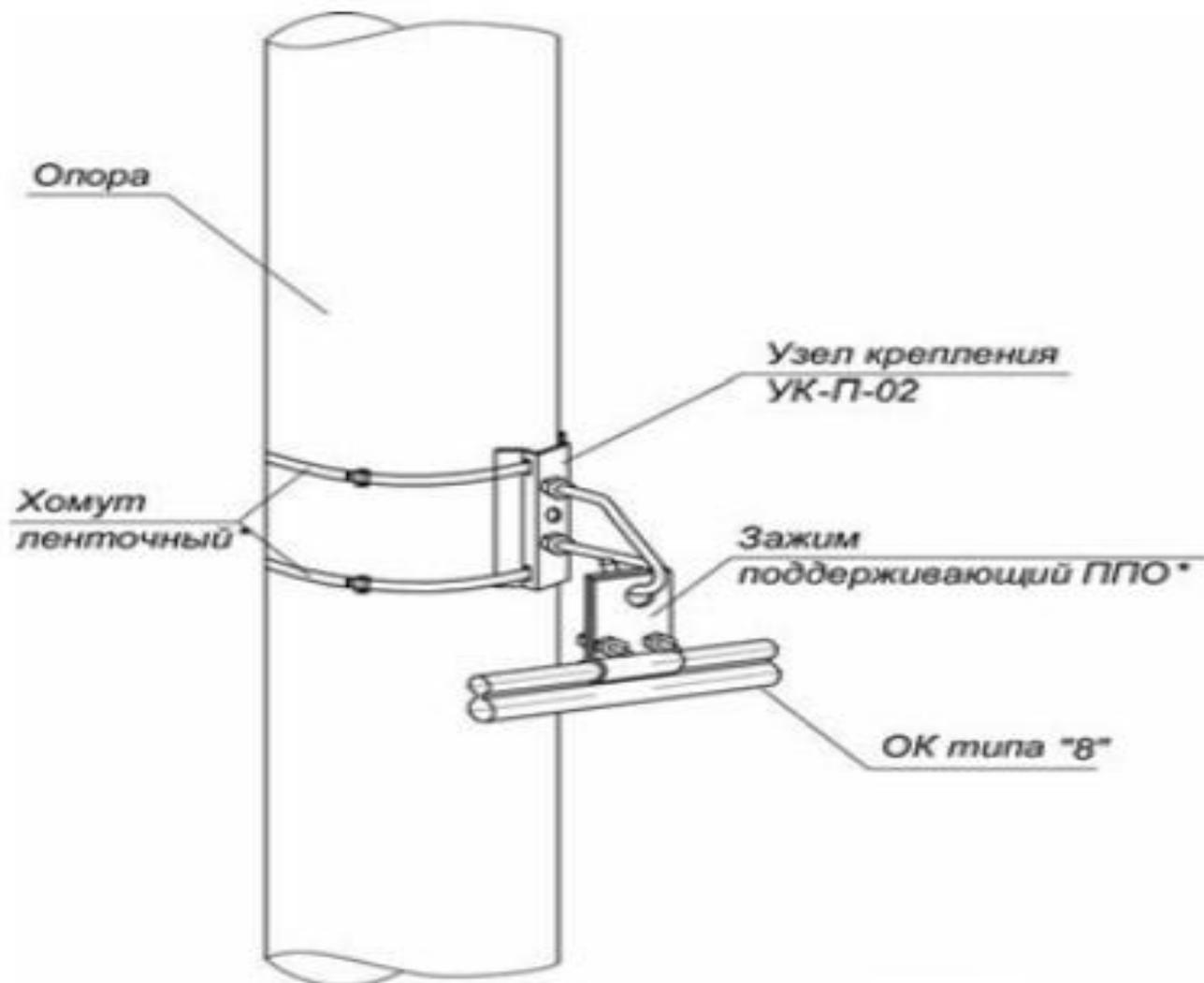


Рисунок 6 Схема поддерживающего крепления



Прокладка кабеля в системах дренажа



- Несомненный практический интерес представляет зарубежный метод прокладки ОК в системах дренажа, когда кабель передвигают потоком жидкости.
- Перед началом ввода оптического кабеля и его затяжки по всей длине трассы подготавливают смотровые колодцы. В каждом колодце устанавливают кабельные плечи и петли.
- После чего с начального колодца в конечный пропускают кабельный замок, который под напором воды проходит по каналу. Возле дальнего колодца размещается катушка с оптическим кабелем конец которого крепится к замку. Затем происходит затяжка кабеля по всей длине трассы.

Прокладка ОК без вскрытия асфальтового покрытия



- Кабель укладывается непосредственно в асфальтовое покрытие, таким образом происходит экономия времени и денежных затрат на производство работ.
- Работы производятся в несколько этапов:
 - резка асфальтового полотна;
 - укладка кабеля;
 - заделывание кабельного шва.

Специфика проектирования подводных ВОЛС



- Прокладка кабелей осуществляется – кабелеукладчиками.
- Для подводных ВОЛС используются толстые оптические кабели, толщина которых составляет 7-10 см.
- Они имеют защитную бронированную оболочку.
- Пропускная способность и надежность таких линий связи высокие, поскольку через один кабель может проходить весь Интернет-трафик 50-миллионной страны и больше.



- Оптоволоконный кабель заправляется в кабельный канал кабелеукладчика и к плугу крепится буксирный трос корабля-кабелеукладчика. После чего начинается укладка кабеля с заглублением в грунт на глубину от 1 до 3 метров от окончания защитного ПЭВД кожуха до выхода из бухты. После укладки кабеля траншея зарывается. В процессе прокладки постоянно контролируется величина заглубления кабеля в грунт, оптические и электрические параметры кабеля.
- По завершении прокладки проводятся оптические и электрические измерения проложенных участков кабеля для подтверждения постоянности его свойств.

Монтажные работы



- В состав монтажных работ входят:
 - а) входной контроль ОК и проверка их после прокладки;
 - б) сращивание в муфтах строительных длин кабелей, проложенных в кабельной канализации, коллекторах, непосредственно в грунте, по стенам зданий, подвешенных на столбовых и стоечных опорах;
 - в) ввод и включение кабелей в оптические оконечные устройства;
 - г) измерения оптических и электрических характеристик кабелей в процессе контрольных измерений смонтированных линий;
 - д) отделка трассы, укладка и крепление муфт и запасов ОК в колодцах, установка консолей и специальных кронштейнов в колодцах, крепление и защита муфт на опорах; укладка и защита муфт в котлованах;
 - е) маркировка кабелей и оконечных устройств;
 - ж) выполнение мероприятий по защите кабельных линий от коррозии, влияния линий высокого напряжения и других помех.



● Спасибо за внимание