

## **ПРОКЛАДКА ОПТИЧЕСКИХ КАБЕЛЕЙ ПОД АВТОДОРОГОЙ С ПРИМЕНЕНИЕМ ЗАЩИТНЫХ ПЛАСТМАССОВЫХ ТРУБ**

**Габараева Милена Зауриевна**

магистрант, Академия строительства и архитектуры Самарского государственного технического университета, РФ, г. Самара

**Павлова Людмила Викторовна**

научный руководитель, канд. техн. наук, доцент, Академия строительства и архитектуры Самарского государственного технического университета, РФ, г. Самара

**Аннотация.** В настоящее время оптические кабели широко используются для передачи информации, в том числе и в сфере телекоммуникаций. Однако, прокладка кабелей под автодорогой может быть сложной задачей, требующей специальных знаний и оборудования. В данной статье мы рассмотрим процесс прокладки оптических кабелей под автодорогой с применением защитных пластмассовых труб.

**Ключевые слова:** Оптические кабели, автомобильные дороги, защитные пластмассовые трубы.

**Цель статьи:** рассмотреть процесс прокладки оптических кабелей под автодорогой с применением защитных пластмассовых труб и определить методы обеспечения безопасности и надежности связи.

**Задачи:**

- рассмотреть особенности прокладки оптических кабелей под автодорогой;
- изучить применение защитных пластмассовых труб для обеспечения безопасности кабеля;
- описать используемое оборудование для прокладки кабеля;
- определить методы обеспечения надежности связи и предотвращения повреждений кабеля;
- провести анализ преимуществ и недостатков использования оптических кабелей для передачи информации под автодорогой.

Оптические кабели - это кабели, которые используются для передачи информации с помощью световых сигналов. Они состоят из стеклянных или пластиковых волокон, которые передают световые импульсы между отправителем и получателем.

Автомобильная дорога - это специально обустроенная и предназначенная для движения автомобилей и других транспортных средств транспортная инфраструктура.

Защитные пластмассовые трубы - это трубы, которые используются для защиты кабелей от повреждений и воздействия окружающей среды. Они могут быть изготовлены из различных

материалов, таких как полиэтилен, полипропилен или ПВХ.

В настоящее время оптические кабели (ОК) широко используются для передачи информации, в том числе и в сфере телекоммуникаций. Однако, прокладка кабелей под автодорогой может быть сложной задачей, требующей специальных знаний и оборудования.

Наиболее современным методом сооружения ВОЛС является пакетная прокладка защитных пластмассовых труб (ЗПТ) с последующей пневмопрокладкой в них (по мере развития сети) ОК без бронепокровов. На одном направлении прокладывается одновременно несколько ЗПТ. Это создает как преимущества технического характера, так и возможности гибкой модернизации сети, позволяя осуществлять прокладку ОК практически вне зависимости от времени года, без проведения масштабных земляных работ.

В качестве ЗПТ используются пластмассовые трубы из полиэтилена высокой плотности с толщиной стенки 3...5 мм. ЗПТ с меньшей толщиной стенки применяются для прокладки в каналы кабельной канализации, с большей толщиной стенки — для прокладки в грунт.

Преимущества применения ЗПТ:

- минимизация затрат времени и средств при развитии сети на данном направлении (исключение большого объема земляных работ, оплаты права прохода и землеотвода);
- применение ОК без бронепокровов, что обеспечивает унификацию его конструкции и снижение стоимости;
- увеличение строительной длины ОК;
- уменьшение количества муфт и снижение потерь в сращениях, т.е. повышение надежности линии в целом;
- возможность одновременного или последовательного создания линий, относящихся к разным сетям — магистральной, внутризоновой, ведомственной, коммерческой, местной и т.д.;
- повышение степени защиты кабелей от вибрационных воздействий и механических напряжений, возникающих в результате деформации грунта или протекания мерзлотно-грунтовых процессов (морозного лучения, перемещения грунта при оттаивании, морозобойных трещин и др.);
- повышение безопасности движения по магистралям и снижению затрат на ремонтно-восстановительные работы при замене ОК;

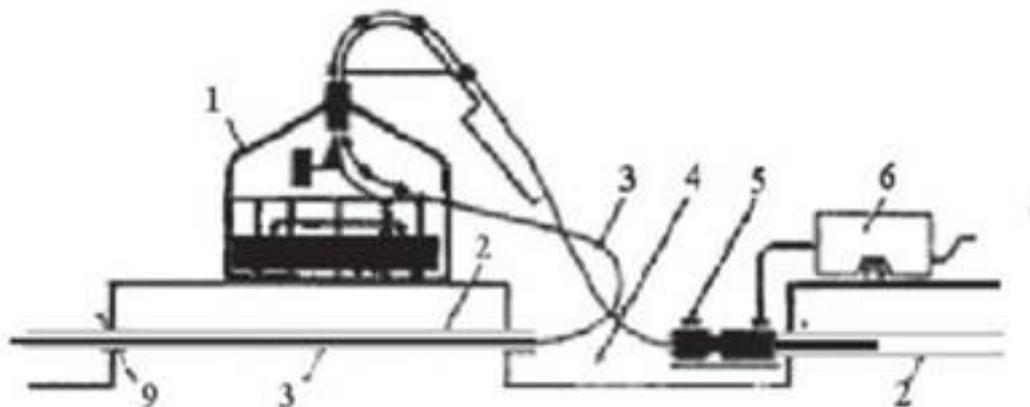
Глубина прокладки ЗПТ (расстояние между поверхностью грунта и верхней из прокладываемых в пакете ЗПТ) определяется в каждом конкретном случае проектом. Проектная глубина прокладки ЗПТ в грунтах 1...4 групп должна быть не менее 1,2 м. Глубина прокладки ЗПТ в полотне автодороги определяется в каждом конкретном случае проектом (как правило от 0,7 до 1,2 м) и согласовывается с владельцем автодороги.

На пересечениях с автомобильными и железными дорогами ЗПТ прокладывают в асбоцементные или металлические трубы. На участках трассы, сооружаемых методом горизонтально-направленного бурения, ЗПТ укладывают в предварительно проложенную трубу большего диаметра. На пересечениях трассы с нефтепроводами, газопроводами и т.д. условия прокладки ЗПТ согласовываются с владельцами соответствующих подземных сооружений.

Способы прокладки ОК в ЗПТ:

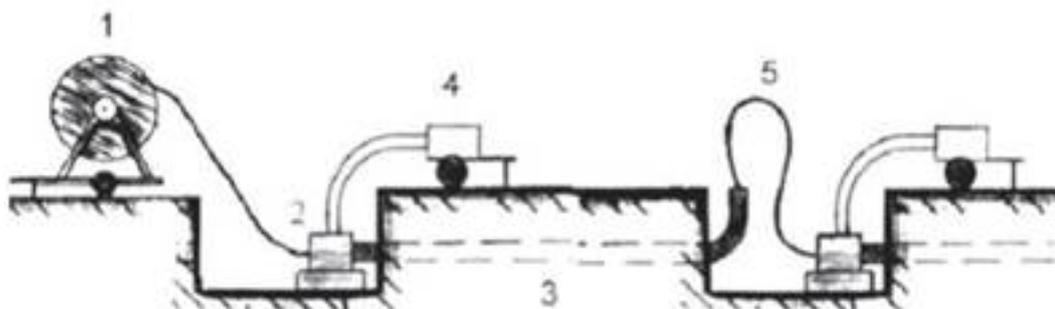
Существуют три метода инсталляции кабеля в защитную трубку: предварительная укладка ОК в трубку, затягивание кабеля и вдувание кабеля. Каждый из этих методов имеет свои преимущества и недостатки.

Ниже приведены примеры прокладки ОК.



**Рис. 1.** Прокладка кабеля в ЗПТ:

1 — устройство "Фигаро"; 2 — ЗПТ; 3 — ОК; 4 — второй котлован;  
5 — устройство пневмопрокладки; 6 — компрессор; 9 — первый котлован



**Рис. 2.** Каскадная пневмопрокладка ОК:

1 — барабан с ОК; 2 — устройство пневмопрокладки; 3 — ЗПТ;  
4 — компрессор; 5 — технологическая полупетля

Прокладка оптических кабелей под автодорогой с применением защитных пластмассовых труб является важной задачей для обеспечения связи и передачи информации. Правильная установка и защита кабеля помогут избежать повреждений и обеспечат надежную связь на долгое время. Использование оптических кабелей для передачи информации под автодорогой имеет ряд преимуществ, таких как высокая скорость передачи данных и устойчивость к внешним воздействиям. Однако, необходимо учитывать особенности прокладки кабеля под автодорогой и применять соответствующие меры безопасности и защиты. В целом, прокладка оптических кабелей под автодорогой с применением защитных пластмассовых труб является эффективным и надежным способом обеспечения связи и передачи информации.

## **Список литературы:**

1. Прокладка оптических кабелей в грунте и под дорогами. - Белов, А. А., Козлов, В. А. - М.: Издательство "Техносфера", 2018.
2. Волоконно-оптическая техника: Современное состояние и перспективы. — 2е изд., перераб. и доп./ Сб. статей под ред. С.А. Дмитриева, Н.Н. Слепова. — М.: ООО "ВОТ", 2005. — 576 с.
3. ГОСТ 33178- 2014. Дороги автомобильные общего пользования. Правила проектирования автомобильных дорог.
4. ГОСТ Р 50597-2017. Дороги автомобильные и улицы. Требования к эксплуатационному состоянию, допустимому по условиям обеспечения безопасности дорожного движения. Методы контроля
5. СП 341.1225800.2017 Подземные инженерные коммуникации. Прокладка горизонтальным направленным бурением