



Международный журнал информационных технологий и
энергоэффективности

Сайт журнала:

<http://www.openaccessscience.ru/index.php/ijcse/>



УДК 004.322

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ ВОЛОКОННО-ОПТИЧЕСКИХ ЛИНИЙ СВЯЗИ

Чечуров Н.Э.

ФГОБУ ВО " УРАЛЬСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ ГОРНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ",
Екатеринбург, Россия (620144, город Екатеринбург, ул. Куйбышева, д.30), e-mail:
hukumachecurov@yandex.ru

В данной статье рассмотрены волоконно-оптические линии связи (далее ВОЛС), как наиболее высокоскоростной способ передачи информации в настоящий момент. Рассматриваются базовые плюсы и минусы ВОЛС. Также изложены основы работы технологии.

Ключевые слова: Информация, технологичность, волокна, применимость, оборудование.

USE OF FIBER-OPTIC COMMUNICATION LINES

Chechurov N.E.

URAL STATE MINING UNIVERSITY, Yekaterinburg, Russia (620144, Ekaterinburg, Kuibysheva
st., 30), e-mail: hukumachecurov@yandex.ru

This article discusses fiber-optic communication lines (hereinafter referred to as FOCL), the highest-speed method of transmitting information at the moment. The basic pros and cons of fiber-optic communication lines are analyzed. The basics of how the technology works are also outlined.

Keywords: Information, manufacturability, fibers, applicability, equipment.

В качестве предмета исследования рассматриваются волоконные оптические линии связи для устройства интернета.

Цель исследования:

Целью научной статьи является исследование и анализ передачи информации, выявление их преимуществ перед недостатками.

Задачи исследования:

- Исследования типов волокон;
- Анализ и исследование преимуществ использования ВОЛС;
- Исследования основного оборудования ВОЛС.

Введение

Принцип передачи света с помощью оптоволоконной линии был впервые представлен еще в далеком 19 веке, но применению в массы препятствовало отсутствие соответствующей технологии и способов обработки данных. [6]

В 1934 году Норман Р. Френч получил патент на оптическую телефонную систему, в которой сигналы передавались с помощью света через стеклянные стержни. [6]

В 2018 году, специалисты разработали совершенно новый тип оптического волокна (трехмодового), была достигнута и реализована скорость передачи информации в 159 терабит/сек. на расстояние немногим выше 1040 км. [6]

Структура ВОЛС состоит из элементов, которые совместно обеспечивают передачу оптических сигналов. [1]

Оптическое волокно – нить прозрачного материала (из стекла и пластика), используемая для передачи электромагнитных волн в сочетании оптических инфракрасных диапазонов. [4]

1. Тип волокна.

1.1. Многомодовые (от английской модели) кабели светят в разных режимах, что упрощает требования к вводу оптоволоконного сигнала с помощью светодиодов. Такие кабели используются там, где расстояние составляет не менее нескольких километров. [4]

1.2. Одномерные волокна имеют сравнительно небольшой диаметр сердцевины – около 7-9 мкм. Распространение в волокне импульса выполняется и происходит одной модой – при этом устраняется рассеивание. Он передает высокоскоростные сигналы на расстояние от 19 км, подходит в места готовых магистралей для авто. [4]

Обмен происходит через волоконно-оптические линии связи (теперь известные как ВОЛС) включает в себя множество преимуществ по сравнению с конкурентами. Это способствует обмену информации в сети интернет с высокой скоростью.

2. Анализ и исследование преимуществ использования ВОЛС.

ВОЛС имеет ряд положительных и отрицательных свойств:

К плюсам ВОЛС можно отнести:

- Частоту более 1000 Гц [1];
- Уменьшенное затухание [1];
- Высокую помехоустойчивость [1];
- Малый вес и объем [4];
- Высокую защиту от несанкционированного доступа [1];
- Длительный срок эксплуатации [4].

К минусам ВОЛС можно отнести:

- Высокую стоимость материалов [1];
- Хрупкие и требуют высокого внимания при монтаже и обслуживанию [4];
- Высокую стоимость монтажа, ввода в работу и обслуживания [4]

По данному волокну возможны два типа лучей:

- Меридиональные - электрические магнитные симметричные волны.
- Косые – несимметричные смешанные волны.

3. Основное оборудование волоконно-оптических линий связи.

Оптический кабель, светонесущими элементами которого являются оптические волокна.

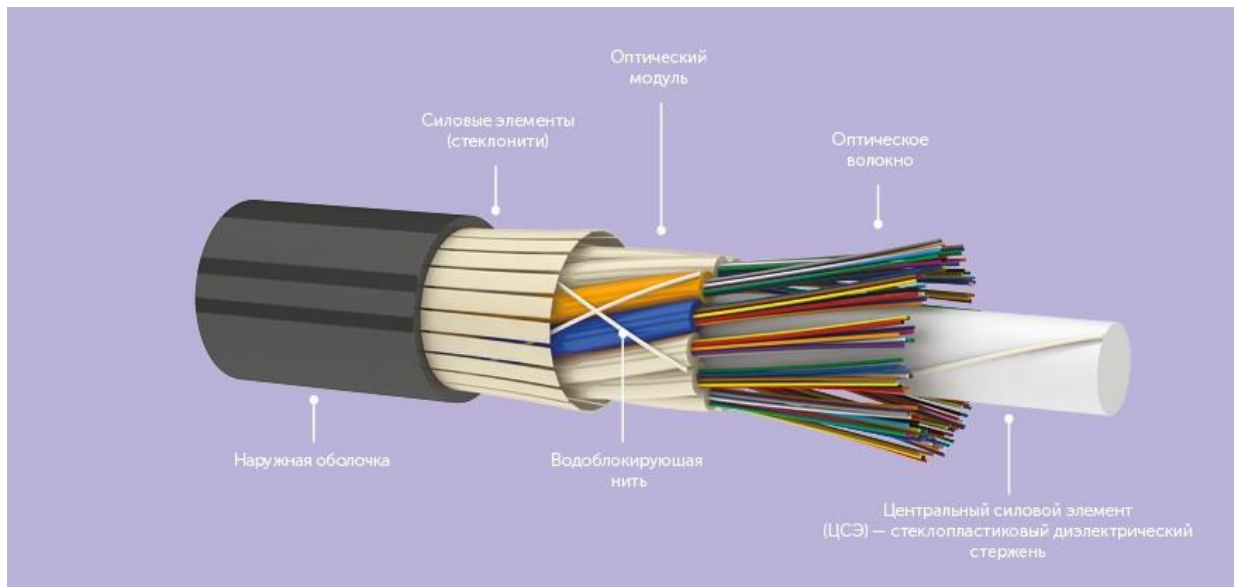


Рисунок 1 – Оптический кабель.

OLT - Терминатор оптической линии, также называемый терминалом оптической линии, представляет собой устройство, которое служит конечной точкой поставщика услуг в пассивной оптической сети. [5]



Рисунок 2 – Терминал оптической линии фирмы ZTE.

ОРШ – Оптический распределительный шкаф, служит для распределения волокон. [5]



Рисунок 3 – Оптический распределительный шкаф.

Пигтейл – оптический шнур с разъёмом для соединения светового потока. [1]



Рисунок 4 – Пигтейл оптический.

Оптическая муфта – устройство, используемое для соединения двух или более оптических кабелей. Оптическую муфту размещают на кабельных опорах или же на колодцах кабельных линейных связях. [4]

Оптический кросс – устройство, предназначенное для ввода оптического волокна и подключения к нему активного оборудования. [5]

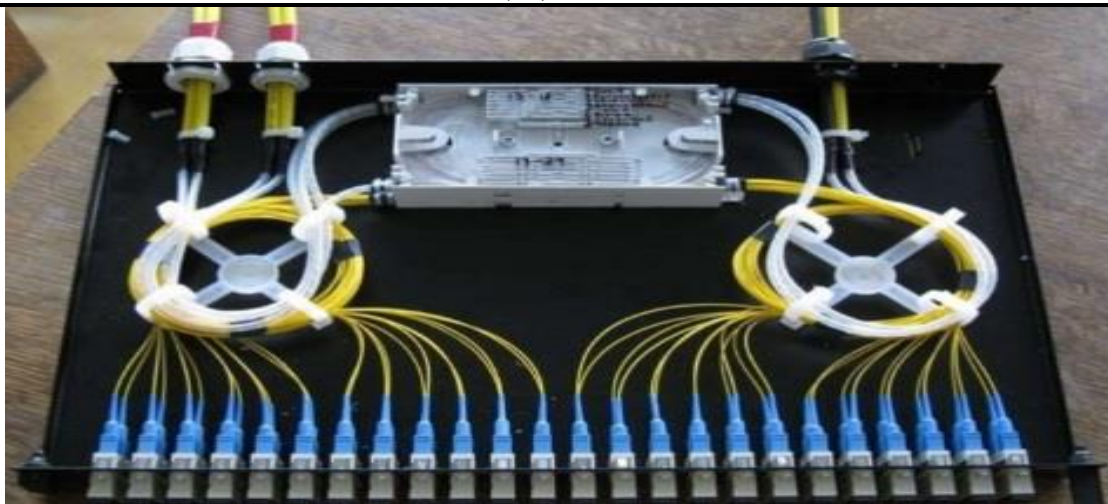


Рисунок 5 – Оптический кросс.

Классификация происходит в зависимости от области применения и условий эксплуатации:

- Наружные кабели монтируются между объектами:
- Зданиями, центрами связи;
- Кабели для внутреннего использования дают возможность подключения к высокоскоростному соединению в зданиях и жилых домах.

По условиям эксплуатации:

- Магистральные кабели являются основой сети, передающей сигналы на большие расстояния;
- Монтажные кабели можно использовать для подключения внутри устройства сети;
- Стационарные кабели входят в комплект поставки;
- Зональные используются, например, для этажа или здания. [2]

Результаты

Анализ и исследование технологии волоконно-оптических линий связи (ВОЛС), позволяет выявить преимущества для использования при устройстве и монтаже сети интернет в сравнении с недостатками, что положительно сказывается на применении и перспективах развития. [3]

Для использования сети, очень важны преимущества, которые дают волоконно-оптические линии связи

Технология поддерживает бесперебойный доступ, а также значительно увеличивает скорость подключения к Интернету.

Заключение

ВОЛС значительно развивает обмен информации в современных сетях связи.

Благодаря возможностям высокой передачи информации, а также надёжности ВОЛС стали основным способом для подключения частных и многоквартирных домов к сети интернет. Это существенно улучшает качество доступа в глобальную сеть.

В последние годы повышение потребности в услугах связи привели к развитию коммуникаций во всех сферах.

Технология развивается, чтобы новые способы, смогли удовлетворить растущие потребности. Техника оптоволоконного метода играет определенную ценность для современных решений, которая представляет собой высокоскоростную среду, обмена информации.

Список литературы

1. Академия Selectel // [Персональная страница Тирекс-‘Самый зубастый автор’] / IT-инфраструктура для амбициозных проектов. [Москва, 24.06.23]. URL: <https://selectel.ru/blog/focl/> (дата обращения: 11.10.23).
2. Волоконно-оптические элементы и линии связи (ВОЛС)// [Презентация Д.т.н., профессор Ланин В.Л.,] «Информационная среда XXI века.». [Екатеринбург, 20.12.2011]. URL: <http://www.myshared.ru/slide/1396958/> (дата обращения: 07.10.23).
3. Дэвид Бейли Волоконная оптика. / Дэвид Бейли и Эдвин Райт // КУДИЦ-Пресс. Санкт-Петербург, 2008. – 320 с. – ISBN 9785911360481, 5911360489.
4. Оптические волокна для телекоммуникаций: // [Персональная страница AlexFiber] / ЭФО Разработка систем связи. [Екатеринбург, 19.06.2016]. URL: <https://habr.com/ru/users/AlexFiber/publications/articles/> (дата обращения: 16.10.23).
5. Скляр О. К. Волоконно-оптические сети и системы связи. // Лань. Санкт-Петербург 2023. – 268 с. – ISBN 978-5-507-46141-7.
6. Статья// [Электронный ресурс]: Википедия. Свободная энциклопедия. — Режим доступа: <https://ru.wikipedia.org/wiki> <https://ru.wikipedia.org/wiki> /Оптическое волокно (дата обращения: 17.10.2023).

References

1. Selectel Academy // [Tirex Personal page-‘The most toothy author’] / IT infrastructure for ambitious projects. [Moscow, 24.06.23]. URL: <https://selectel.ru/blog/focl/> / (date of request: 11.10.23).
 2. Fiber-optic elements and communication lines (VOLS)// [Presentation of Doctor of Technical Sciences, Professor Lanin V.L.,] "Information environment of the XXI century.". [Yekaterinburg, 20.12.2011]. URL: <http://www.myshared.ru/slide/1396958/> / (accessed: 07.10.23).
 3. David Bailey Fiber Optics. / David Bailey and Edwin Wright // KUDITZ Press. Saint Petersburg, 2008. – 320 p. – ISBN 9785911360481, 5911360489.
 4. Optical fibers for telecommunications: // [AlexFiber personal page] / EFO Development of communication systems. [Yekaterinburg, 06/19/2016]. URL: <https://habr.com/ru/users/AlexFiber/publications/articles/> / (date of reference: 16.10.23).
 5. Sklyarov O. K. Fiber-optic networks and communication systems. // Doe. Saint Petersburg 2023. – 268 p. – ISBN 978-5-507-46141-7.
 6. Article// [Electronic resource]: Wikipedia. Free encyclopedia. — Access mode: <https://ru.wikipedia.org/wiki> <https://ru.wikipedia.org/wiki> /Optical fiber (date of application: 17.10.2023).
-