

УДК 621.3

## ОПТОВОЛОКОННЫЕ СИСТЕМЫ ПЕРЕДАЧИ

Борбуш А.Л, Ващилов С.А.

Научный руководитель – старший преподаватель Пекарчик О.А.

Связь – неотъемлемая часть современного мира, влияющая на экономическое развитие и инвестиционную привлекательность, как отдельных регионов, так и всей страны в целом. За последнее время в области связи популярность начали набирать так называемые «Оптоволоконные системы передач».

Оптоволоконная связь – это технология, которая использует стеклянные нити для передачи данных. Оптоволоконный кабель состоит из пучка стеклянных нитей, каждая из которых способна передавать сообщения, модулированные на световые волны.

Оптоволоконные кабели – один из главных направлений научно-технического прогресса. Их используют в организации телефонной связи, радиовещании, различной технике, в кабельном телевидении и т.д.

В зависимости от района применения выделяют следующие виды оптоволоконных кабелей: для внутреннего монтажа, для установки в кабельные каналы, для укладки в грунт, для подводного монтажа.

Температурные диапазоны для внешних волоконно-оптических кабелей: температура транспортировки и хранения от  $-25^{\circ}\text{C}$  до  $+70^{\circ}\text{C}$ , температура монтажа от  $-5^{\circ}\text{C}$  до  $+50^{\circ}\text{C}$ , температура при эксплуатации от  $-20^{\circ}\text{C}$  до  $+60^{\circ}\text{C}$ . Стандартная длина поставляемых волоконно-оптических кабелей для наружной прокладки от 2000 метров до 6000 метров.

Основными элементами оптоволоконного кабеля являются: осевой элемент, оптическое волокно, пластиковые модули, полиэтиленовая оболочка, броня, что показано на рисунке 1.



Рисунок 1. Оптоволоконный кабель

Передача данных в оптоволокне производится с помощью света. Свет, проникая в жилы оптоволокна, отражается от стыка границ жил жилы и двигается дальше. В конце пути он принимается приемником и перекодируется

в электрический сигнал. Электрический сигнал же металлических кабелей проходит в специальное устройство – конвертер, где и превращается в свет.

Оптоволокно используется вместо металлических кабелей, потому что сигналы проходят по ним с меньшей потерей; кроме того, волокна неуязвимы для электромагнитного воздействия. Так же оптоволоконные кабели очень безопасны: они не искрят и в них невозможно короткое замыкание. Оптоволоконный кабель применяется для построения таких сетей связи как:

1. городских;
2. региональных;
3. федеральных сетей.

Волоконные сети используются по ряду причин: они быстрые, надежные и имеют высокую пропускную способность.

Стоимость оптоволоконного кабеля постоянно снижается и сейчас примерно равна стоимости тонкого коаксиального кабеля.

Оптоволоконный кабель имеет и некоторые недостатки, такие как: трудности в изготовлении и состыковке кабеля, невозможность модуляции, водородная коррозия стекла, приводящая к микротрещинам световода и ухудшению его свойств.

Скорость доступа по оптоволоконным линиям теоретически почти неограниченна. Ученым пока что удалось достичь скорости 100 Гбит/с, но это не предел.

Нити оптоволкна обычно имеют толщину в 125 микрон (примерно, как человеческий волос). Ученые работают над технологией создания оптоволоконных нитей толщиной всего лишь в два нанометра. Для этого они используют паутину крошечного паучка *Stegodyphus pacificus*.

#### Литература:

1. Гамазин С.И. Справочник по энергосбережению и электрооборудованию промышленных предприятий и общественных зданий / С.И. Гамазин, Б.И. Кудрин, С.А. Цырук. - М.: Издательский дом МЭИ, 2010. – 216 с.
2. Вадутов, О.С. Электроника. Математические основы обработки сигналов: Учебник и практикум / О.С. Вадутов. - Люберцы: Юрайт, 2016. – 307 с.
3. Ермуратский, П. Все об электронике. Электротехника и электроника / П. Ермуратский, Г. Лычкина, Ю. Минкин. - М.: ДМК Пресс, 2013. – 416 с.