

Перспективы применения оптических и медных кабелей связи

Как только появились оптические кабели, специалисты стали анализировать, как быстро и на каких участках сетей связи они смогут заменить медные кабели связи.

Вниманию читателей предлагается оценка этого процесса в настоящее время и в ближайшей перспективе, основанная на анализе развития сетей связи (рис. 1) и на опыте компании «Эликс-Кабель», которая 20 лет разрабатывает и производит оптические и медные кабели связи.

С точки зрения применения кабелей, каждый участок этой сети имеет свои особенности.

Во-первых, области прокладки и условия эксплуатации кабелей на различных участках разные, поэтому их конструкции, технология изготовления и применяемое технологическое оборудование имеют свои особенности.

Во-вторых, в разные годы потребность в кабелях для разных участков менялась. Например, если 20 лет назад основная потребность в оптических кабелях приходилась на магистральные участки, то сейчас центр тяжести сместился в города и здания.



Рис. 1. Структура современных сетей связи

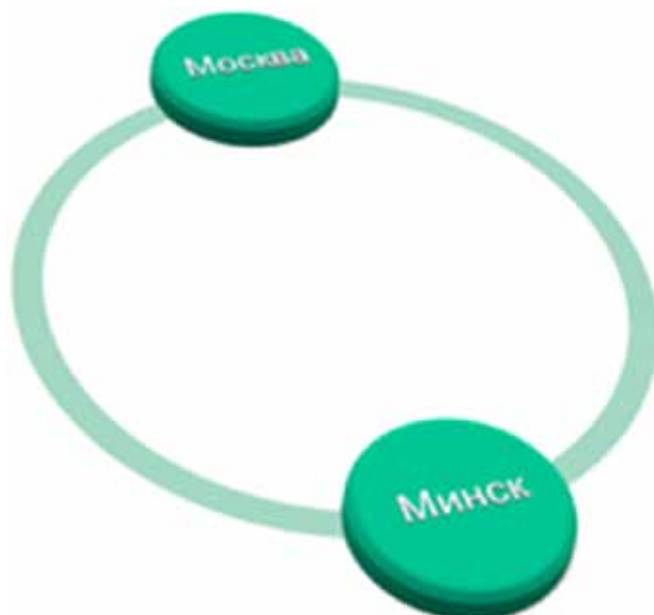


Рис. 2. Пример магистральной сети связи

Кабели для магистральных сетей

Эти кабели предназначены для передачи информации на большие расстояния (рис. 2).

По магистральным кабелям передается значительное количество каналов информации. В основном, эти кабели прокладываются в грунт. Начиная с 2000 г., в магистральных сетях применяются только оптические кабели. В обозримом будущем применение медных кабелей на этих участках не планируется.

Кабели для зонových сетей

Кабели предназначены для передачи информации между областными центрами и районами на расстояние до 250 км. На рис. 3 приведен пример зоновой сети связи и динамика изменения структуры применения кабелей связи.

На этом участке используются кабели как для прокладки в грунт, так и подвесные (с применением упрочненных синтетических нитей). Еще 15 лет назад основным кабелем для этих целей был кабель с медными жилами типа КСПЗП. Но уже в 2000 г. в сетях зоновой связи использовалось только 14 % кабеля КСПЗП, а 86 % – оптических кабелей. Сегодня эта тенденция сохраняется. Можно предположить, что к 2015 г. все кабели для зоновой связи будут оптическими.

Кабели для городских сетей

На рис. 4 приведена структура применения кабелей в городских сетях связи.

В городских сетях пока довольно велика доля кабелей с медными жилами. Но на замену широко применявшимся ранее телефонным кабелям типа ТПП пришли LAN-кабели. Если в 2000 г. доля применяемых кабелей ТПП состав-

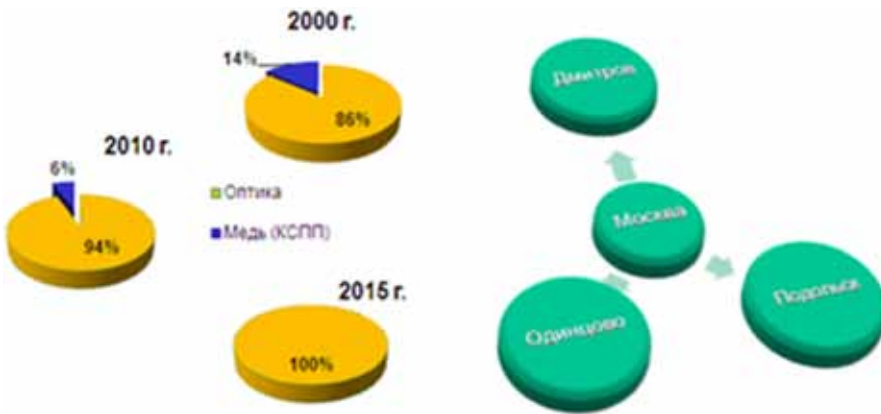


Рис. 3. Пример зонной сети связи и динамика изменения их структуры

ляла более 25 %, то в 2010 г. на городских сетях (между станциями) использовались только оптические кабели и LAN-кабели емкостью до 100 пар. На участках между АТС и домом сегодня также в основном применяются оптические кабели и LAN-кабели емкостью до 30 пар.

Некоторые специалисты считают возможным использовать для этих сетей модифицированные телефонные кабели. Но, по нашему мнению, такие кабели не смогут обеспечить высокие требования операторов связи, поэтому эти кабели не имеют будущего и тенденция к дальнейшему расширению использования оптических кабелей и многопарных LAN-кабелей сохранится.

Кабели для внутриобъектовых сетей

Кабели для внутриобъектовых сетей (кабели для структурированных кабельных систем или СКС) предназначены для передачи информации внутри объектов (рис. 5).

Здесь долгое время использовались только медные LAN-кабели емкостью $2 \times 2 \times 0,51$ и $4 \times 2 \times 0,51$. Но за последние годы все чаще начинают применяться локальные оптические кабели с волокном в плотном буферном покрытии. По-другому их называют «волокно в дом» или FTTH. В современных

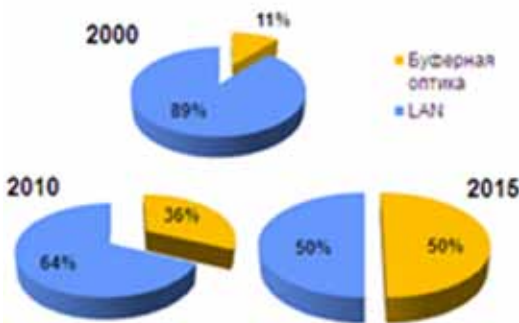


Рис. 5. Структура внутриобъектовых сетей

зданиях и оптические и медные кабели одинаково востребованы. По-видимому, на ближайшую перспективу такая структура потребления кабелей для прокладки внутри зданий существенно не изменится.

Комбинированные кабели

Весьма перспективным представляется создание комбинированных конструкций, содержащих как медные, так и оптические элементы. К их числу можно отнести:

1. Комбинированный кабель, содержащий четверки с медными жилами и оптические модули.

Этот кабель предназначен для внутриобъектовых сетей. При его создании принимается во внимание тот факт, что в многопарных LAN-кабелях любая четверка может быть заменена оптическими элементами без ущерба для общей конструкции кабелей и технологии их изготовления. Кабели заводятся в дома и уже на этажах их разводят по квартирам или офисам, при этом по желанию клиентов можно выбрать канал связи с медными или оптическими элементами.

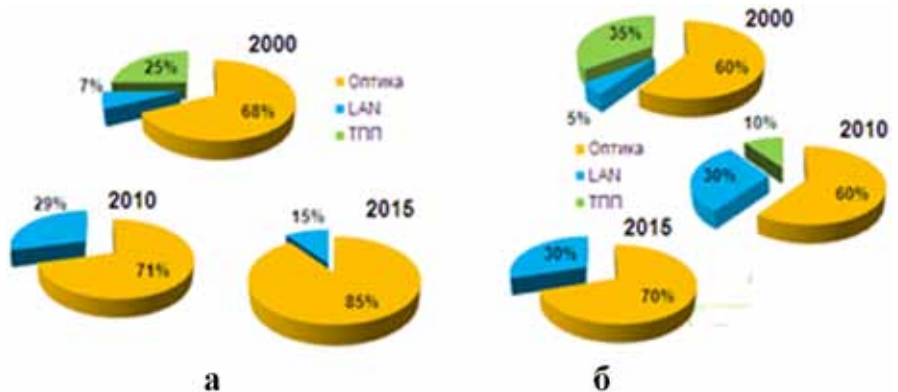


Рис. 4. Структура городских сетей: а – между городскими АТС; б – между АТС и домом («последняя миля»)

2. Оптический кабель с встроенными силовыми электрическими жилами.

В этом кабеле отдельные силовые элементы с медными жилами встраиваются в оптический сердечник, что позволяет одновременно передавать информацию и обеспечивать электропитание телекоммуникационной аппаратуры.

3. Провода для воздушных линий электропередачи, объединенные с оптическими кабелями.

Это уже кабели другого поколения. Они разработаны совместно заводом «Людиновкабель» и компанией «Эликс-Кабель». Торговая марка этого кабеля – «КИСИЛ». Также их называют информационно-силовыми кабелями. Они позволяют решить следующие задачи:

- решить техническую задачу создания магистральной линии для

одновременной передачи информационных потоков и электрической энергии по цепям воздушных линий электропередач напряжением 35 кВ, 20 кВ, 10 кВ, 6 кВ (комбинация провода СИП-3 и оптического кабеля);

- решить техническую проблему создания магистральной линии для одновременной передачи информационных потоков и электрической энергии по цепям воздушных линий электропередачи 0,4 кВ (комбинация провода СИП-2 и оптического кабеля);

- объединить в одном изделии возможность обеспечения конечного потребителя электроэнергией и телекоммуникационными услугами (телефон, телевидение, интернет); в этом случае используется комбинация провода СИП-4 с оптическим кабелем или LAN-кабелем;

- сократить затраты на монтаж и прокладку электрических и телекоммуникационных элементов;

- соединить в едином технологическом процессе скрутку силовых и телекоммуникационных элементов;

- использовать силовую часть кабеля в качестве несущего элемента для оптической составляющей кабеля;

- сократить стоимость и сроки решения задачи по обеспечению конечного потребителя электроэнергией и телекоммуникационными услугами (телефон, телевидение, интернет);

- использовать силовую часть кабеля для дистанционного питания аппаратуры оптической части кабеля;

- использовать информационную часть кабеля для диспетчерской связи при монтаже и эксплуатации кабеля.

Кроме того, в перспективе появляется возможность использовать оптическое волокно в качестве датчика, фиксирующего изменение параметров силовой части кабеля в процессе эксплуатации.

В настоящее время изготовлены первые пилотные строительные длины, которые проходят заводские и линейные испытания, после чего будет разработана стратегия их серийного выпуска.

Заводу «Микропровод» 55 лет



Подольский завод «Микропровод» был основан в 1956 году. В эти годы бурно развивается электроника, необходимая для аэрокосмической и оборонной отраслей промышленности. Потребовались специальные конструкции эмальпроводов. Для их разработки и производства был создан специализированный завод, способный решать самые сложные инженерные задачи. В короткое время завод был оснащен необходимым оборудованием, грамотные специалисты разработали и освоили уникальные марки эмальированных проводов. За годы, прошедшие после создания завода, его продукция поставлялась на тысячи предприятий всех союзных республик СССР, а также в 23 страны мира. Первой продукцией завода были эмальированные провода на масляных эмальлаках.

Параллельно осваивалось производство эмальпроводов на синтетических эмальлаках, обладающих значительно большей механической прочностью, имеющих лучшие электрические и тепловые характеристики при меньшей толщине изоляции.

В 60–70-х годах завод освоил выпуск эмальпроводов с полиэфирной и полиэфиримидной изоляцией, что явилось следующим шагом в повышении технических характеристик эмальпроводов. В эти годы освоено производство уникальных эмальпроводов диаметром 0,014–0,017 мм, а также эмальпроводов с термопластичным покрытием.

В 70–80-х годах закончено строительство корпусов, проведено полное техническое перевооружение, завод превратился в крупнейшего

поставщика эмальпроводов для всех отраслей промышленности. Объемы производства достигли 13 500 т.

Постоянное изучение спроса, гибкая технология, высокий технический потенциал – все это позволяет постоянно расширять ассортимент и улучшать качество эмальпроводов. ОАО «Завод Микропровод» по праву называют заводом – лабораторией. Около 70 % существующих марок эмальпроводов разработаны и внедрены с участием специалистов завода. В настоящее время ОАО «Завод Микропровод» выпускает всю гамму эмальированных проводов с температурой эксплуатации от 105 до 240 °С общепромышленного и специального назначения.

В течение всей истории завод проводил техническое перевооружение. Практически этот процесс проходил непрерывно. Исторической датой можно назвать 2005 год, когда было произведено полное техническое перевооружение производства эмальпроводов. Закуплено, смонтировано и запущено оборудование ведущих мировых фирм Германии и Австрии. Реконструкция произведена в условиях действующего производства, без снижения объема выпуска и качества продукции. Большое внимание было направлено на контроль качества материалов, полуфабрикатов и готовой продукции. Система менеджмента качества предприятия сертифицирована в 2005 году нидерландской фирмой КЭМА и международной ассоциацией по качеству IQNet, что позволяет предприятию удовлетворять потребности самых взыскательных потребителей.

Завод с минимальными потерями пережил кризисные 2008 и 2009 годы. В 2010 году объемы производства были увеличены в сравнении с 2009 годом на 25 %, внушает оптимизм динамика производственных показателей начала 2011 года.

За всю 55-летнюю историю на заводе выпущено 446 646 т эмальпроводов.

Общая длина изготовленного эмальированного провода составила 173 млн км, что значительно превышает расстояние от Земли до Солнца.

Передовая технология, современные конструкции эмальпроводов, грамотный коллектив рабочих, инженеров и менеджеров завода заслужили самую благоприятную оценку потребителей и дают уверенность в достойном будущем завода.