

РЕАЛЬНОСТЬ И ПЕРСПЕКТИВЫ СОЗДАНИЯ НОВЫХ ПРОГРЕССИВНЫХ ВИДОВ КАБЕЛЬНЫХ ИЗДЕЛИЙ, ПРИМЕНЯЕМЫХ В СФЕРЕ СВЯЗИ И МАССОВЫХ КОММУНИКАЦИЙ

ГЕНЕРАЛЬНЫЙ ДИРЕКТОР
ОАО «ВНИИП»
Геннадий Иванович
Мещанов



Информация из вспомогательного и второстепенного фактора общественного производства превращается в фактор, решающим образом влияющий на экономику, обороноспособность и политику. Более того, она становится непосредственным фактором экономического развития.

Говорят, что общество обладает рядом качеств, делающих его похожим на живой организм. При таком сравнении различные общественные институты играют роль органов, каждый из которых выполняет свою особую функцию в поддержании жизнедеятельности организма. Например, армия и правоохранительные органы работают аналогично иммунной системе, тогда как правительство функционирует подобно мозгу, управляя всем и принимая решения. При этом трудно переоценить роль *телекоммуникаций и информатизации*. Системы связи являются государствообразующим фактором, формирующим все аспекты нашей жизни: экономические, культурные, психологические, социальные, политические. Это воистину *«нервная система»* современного общества, в которой роль *нервов* выполняют *кабели связи*.

Чтобы система функционировала без сбоев, «нервы» должны быть здоровы, то есть кабели связи должны соответствовать тем требованиям, которые ставит перед телекоммуникационными сетями современное общество.

Сегодня средой передачи, близкой к идеальной, значительно опережающей альтернативные решения как по объемам и скорости передачи информации, так

и по надежности и дальности ее доставки, являются оптические кабели связи (ОК). Им как физической среде передачи в стационарных телекоммуникационных сетях не видится альтернативы в XXI веке, по крайней мере на ближайшую перспективу. Движущей силой все возрастающего спроса на ОК является быстрое развитие сетей передачи информации, в том числе стационарных сетей связи; переход к полностью оптическим сетям; потребность в глобальном информационном обмене разнообразными видами услуг (голосовой трафик, Интернет, цифровое телевидение и т.п.).

Отечественная кабельная промышленность успешно справляется с задачей обеспечения российского телекоммуникационного рынка ОК. К настоящему времени российские заводы могут производить практически все типы таких кабелей:

- внутриобъектовые;
- для прокладки в коллекторах и трубах (в том числе и методом пневмопрокладки);
- с броней из стальной гофрированной ленты;
- подвесные самонесущие;
- с броней из круглых стальных проволок;
- с усиленной броней для прокладки в тяжелых геофизических условиях;
- морские кабели для глубоководных и прибрежных участков;
- кабели, встроенные в грозозащитный трос.

Таким образом, существующие сегодня в России четырнадцать заводов, производящих ОК, могут в значительной мере удовлетворить запросы отечественного потребителя. Об этом же говорят и незначительные объемы импорта ОК. Объемы производства постоянно растут и, по нашим прогнозам, даже несмотря на негативное влияние мирового финансового кризиса, объем выпуска ОК в 2012 году достигнет 5 млн. км в одноволоконном исчислении.

Помимо общегражданских кабелей разработано и освоено в производстве большое количество типов спецкабелей для нужд Министерства обороны РФ. Это во-

енно-полевые кабели связи, судовые кабели, кабели с продольной и поперечной герметизацией, способные работать на больших глубинах, грузонесущие кабели, бортовые, кабели дистанционного управления и связи, способные работать в условиях высокоскоростной размотки, намотки, в том числе в условиях повышенного гидростатического давления, и целый ряд других кабелей. К сожалению, эти разработки мало востребованы заказчиком.

Отечественная кабельная промышленность не останавливается на достигнутых результатах.

В России, как и во всем мире, растущее потребление ОК связывается не только и не столько с созданием новых и реконструкцией существующих магистральных линий связи, но и с бурным ростом услуг широкополосной связи.

Современные тенденции развития сетей доступа определяют прежде всего требования к полосе пропускания каналов, к качеству доставки сигнала и возможности предоставления мультисервисных услуг.

В развитых странах, ориентированных на широкополосный проводной доступ, в сетях, охватывающих население, предполагается скорость абонентских каналов 25–50 Мбит/с от оператора к абоненту и более 10 Мбит/с для восходящего трафика (США, страны Азиатско-Тихоокеанского региона, Европа). Такие же требования к полосе предъявляются и в России для новых сетей. Это означает, что они должны быть оптическими (типа FTTx).

FTTx – это своеобразное подмножество видов доступа, в том числе: Fiber To The Home (FTTH) – оптоволоконный кабель в дом (подразумевается индивидуальный/частный дом) и Fiber To The Building (FTTB) – оптоволоконный кабель в здание (подразумевается многоквартирный дом или офис).

Развитие этого сегмента рынка телекоммуникаций вызвало потребность в разработке и внедрении в производство новых типов ОК. Ведутся также разработки волоконно-оптических распределенных сенсорных систем.

Безусловно, не все у нас так гладко. Помимо негативных влияний кризиса (это пройдет), нас беспокоит то, что «старая» нормативная база для ОК уже не действует или неэффективна, а новая – либо еще не создана, либо требует модернизации. В частности, в существующих различных нормативных документах отсутствует унификация перечня регламентируемых параметров ОК, не унифицирована система маркообразования и кодового обозначения кабелей и т.д. В этой статье нет места для более подробного освещения этого вопроса, но поверьте, это так.

Но самый больной вопрос – отсутствие отечественного оптического волокна (ОВ). Все ведущие страны мира и даже развивающиеся страны (например, Китай, Индия, Бразилия) имеют собственное промышленное производство ОВ. В России же все производство ОК, даже для нужд Минобороны, обеспечивается поставками ОВ из стран дальнего зарубежья. Сложившееся положение ведет к полной зависимости от импорта и в случае форс-мажорных обстоятельств может остановить развитие отечественных информационных технологий и систем, а также создать большие трудности для военно-промышленного комплекса.

Спрос на рынке стимулирует производство. Этот фактор в полной мере распространяется и на производство телекоммуникационных кабелей, как оптических, так и кабелей с медными жилами.

Техническое превосходство ОК бесспорно для развития стационарных телекоммуникационных сетей, в том числе сетей связи следующего поколения. Эти кабели по своим свойствам отвечают в большей степени требованиям современного рынка инфокоммуникационных технологий (пропускная способность, устойчивость к электромагнитным помехам, широкий спектр передаваемых услуг, информационная безопасность, надежность и т.п.).

С другой стороны, кабели с медными жилами далеко не исчерпали своих технических возможностей. Они применяются на линиях связи, где не требуется высокая скорость передачи информации, при передаче информации на небольшие расстояния и где стоимость линии связи на ОК вместе с активным оборудованием намного выше стоимости линии связи на кабелях связи с медными жилами.

На линиях связи, где кроме передачи информации требуются также передача сигналов управления, применяются комбинированные кабели с оптическими волокнами и медными жилами, используемые в цепях технологической связи и устройств сигнализации, централизации и блокировки (СЦБ) на сети железных дорог России для работы в волоконно-оптических системах передачи по оптическим волокнам, в цифровых и аналоговых системах передачи до 400 кГц по парам высокочастотных четверок, в электрических установках автоматики и телемеханики при номинальном напряжении 380 В переменного тока частотой 50 Гц по вспомогательным парам.

Применение комбинированных кабелей позволяет снизить затраты на строительство 1 км кабельных линий на 16–20% по сравнению с использованием двух кабелей: одного ОК, другого – с медными жилами.

Еще одним типом используемых сегодня кабелей связи с медными жилами являются симметричные кабели для структурированных кабельных систем (СКС).

Для применения в СКС разработана серия симметричных кабелей. По международной классификации они соответствуют: U/UTP (неэкранированные), F/UTP (в общем экране) и S/FTP (в общем экране с отдельно экранированными парами).

В настоящее время для передачи сигналов интерфейсов 10 G BaseT в диапазоне частот до 500 МГц разрабатываются симметричные неэкранированные кабели категории 6a (a – augmented – расширенная). В конструкции кабелей вводится полимерный модуль, который увеличивает пространственное разнесение отдельных пар в кабеле и тем самым увеличивает значение переходного затухания между парами в кабеле и между парами рядом расположенных кабелей. Однако в связи с бурным увеличением объемов и скорости передачи информации (увеличивается в 10 раз каждые 6 лет) здесь в будущем также нет альтернативы волоконно-оптическим решениям.

Продолжаются работы по модернизации традиционных кабелей связи с медными жилами с целью повыше-



ния их эксплуатационной надежности, удобства монтажа и проведения ремонтно-выставочных работ.

Разработана серия кабелей связи магистральных и телефонных с элементами из водоблокирующих материалов, обеспечивающих продольную влагонепроницаемость их сердечника, которые по сравнению с кабелями с гидрофобным наполнителем не требуют длительной и тщательной очистки элементов кабеля при его монтаже. Для изоляции жил используется пленко-пористая изоляция, которая не только обеспечивает заданные характеристики кабеля, но и снижает его себестоимость.

В конструкцию кабеля введена контрольная жила, по сопротивлению изоляции которой осуществляется непрерывный мониторинг целостности наружных покрытий кабеля.

Применение кабелей с пленко-пористой изоляцией и с элементами из водоблокирующих материалов позволяет снизить стоимость строительства и эксплуатации кабельных линий связи за счет исключения компрессорно-сигнальных установок и газонепроницаемых муфт, повысить производительность труда при эксплуатации линейно-кабельных сооружений.

Еще одна область, в которой медные кабели сегодня пытаются конкурировать с оптикой, – коаксиальные кабели для систем кабельного телевидения.

В рамках «Концепции развития в России сетей кабельного телевидения (СКТ) и систем широкополосного беспроводного доступа типа MMDS, LMDS и MWS» проводятся НИОКР, направленные на разработку коаксиальных кабелей для СКТ.

С целью повышения технического уровня кабелей в 2009 году разработан ГОСТ Р «Кабели коаксиальные для сетей кабельного телевидения. Общие технические условия». Он соответствует современным требованиям, предъявляемым к коаксиальным кабелям для систем кабельного телевидения, указанным в международных, европейских и отечественных стандартах.

Общим как для оптических, так и для традиционных кабелей с медными жилами является то особое внимание, которое уделяется конструкциям кабелей для внутренней прокладки (внутри офисных и общественных зданий и промышленных предприятий). Эти кабели долж-

ны отвечать требованиям пожарной безопасности, которые как по отдельным показателям, так и по их совокупности постоянно возрастают.

Так, в прошлом мы удовлетворялись тем, что в марке кабеля добавлялся индекс «-нг», что означало наличие у кабеля оболочки из ПВХ пластиката пониженной горючести. Такие кабели не распространяют горение при прокладке в пучках по категории А ГОСТ Р МЭК 60332-3.

Однако при горении и тлении кабелей с оболочками из ПВХ пластиката и ПВХ пластиката пониженной горючести выделяется значительное количество дыма и токсичных продуктов горения, что значительно затрудняет эвакуацию людей и использование средств пожаротушения.

В последние годы были разработаны кабели с индексами «нг-LS» с оболочками из ПВХ пластикатов пониженной пожароопасности. Кабели с индексом «нг-LS» не распространяют горение при прокладке в пучках, дымообразование при горении и тлении кабелей не приводит к снижению светопрозрачности более чем на 50%, массовая доля хлористого водорода, выделяющегося при горении, – не более 15%.

В настоящее время проводится разработка кабелей связи с индексом «нг-HF» в оболочке их полимерных композиций, не содержащих галогенов, для эксплуатации в закрытых помещениях с массовым скоплением людей и наличием электронной аппаратуры.

Разрабатываемые кабели с индексом «нг-HF» (по сравнению с кабелями с индексом «нг-LS») при горении и тлении выделяют в 1,5 раза меньше дыма и в 3 раза меньше газов галогеносодержащих кислот. Это существенно облегчает эвакуацию людей и не оказывает вредного воздействия на оборудование и приборы в условиях пожара, а также снижает масштабы пожара и улучшает условия его ликвидации.

В заключение необходимо отметить, что реализация намеченных программ по созданию новых и модернизации существующих кабелей связи существенно расширит возможности применения информационно-коммуникационных технологий в различных отраслях экономики и в ходе реализации приоритетных национальных проектов нашей страны.