

Research Group



Info Mine 

Объединение независимых консультантов и экспертов
в области минеральных ресурсов, металлургии и химической промышленности

Обзор рынка оптического кабеля в СНГ

Демонстрационная версия

МОСКВА
февраль, 2008

Содержание

Аннотация	6
Введение.....	7
1. Основные характеристики, технология производства и направления применения оптико-волоконных кабелей в России и СНГ	9
1.1. Классификация и основные конструктивные особенности оптических кабелей	9
1.2. Технология производства оптико-волоконных кабелей в России и СНГ.....	14
1.3. Основные направления применения оптико-волоконного кабеля.....	21
2. Производство оптико-волоконных кабелей в России и странах СНГ	25
2.1. Объемы производства оптико-волоконных кабелей в России.....	25
2.2. Структура производства оптико-волоконных кабелей по предприятиям-производителям	27
2.3. Текущее состояние основных производителей оптического кабеля ...	29
3. Экспорт-импорт оптико-волоконных кабелей в России и странах СНГ....	37
3.1. Экспорт волоконно-оптической кабельной продукции из России и Украины	38
3.2. Импорт волоконно-оптической кабельной продукции в Россию и Украину.....	45
4. Потребление оптико-волоконных кабелей в России.....	50
4.1. Структура использования и крупные потребители оптического кабеля в России,.....	50
4.2. Баланс производства и потребления оптического кабеля в России. Состояние современной ценовой ситуации на рынке оптоволоконной кабельной продукции.	55
5. Тенденции и перспективы российского рынка оптико-волоконных кабелей.....	61
Заключение	64
Адресная книга основных производителей волоконно-оптического кабеля в России и СНГ	68
Список основных источников.....	71

Список таблиц

Таблица 1. Классификация оптического кабеля по назначению и его основные характеристики	10
Таблица 2. Структура российского импорта оптического волокна по странам в 2002 – 2006 гг., тыс. долл. США.....	17
Таблица 3 Основные преимущества и недостатки волоконно-оптических линий связи	22
Таблица 4. Производство оптико-волоконного кабеля основными российскими предприятиями-производителями в 2002-2006 гг., тыс. км кабеля.....	29
Таблица 5. Крупнейшие российские предприятия-производители оптико-волоконного кабеля.....	32
Таблица 6. Основная номенклатура и характеристики выпускаемой в России оптоволоконной кабельной продукции	32
Таблица 7. Объем и структура российского экспорта оптического кабеля в страны СНГ в 2002-2006 гг., тыс долл. США	40
Таблица 8. Объем и структура российского экспорта оптического кабеля в страны дальнего зарубежья в 2002 – 2006 гг., тыс. долл. США.....	41
Таблица 9. Распределение доли российского экспорта оптического кабеля между производителями и трейдерами в 2002 – 2006 гг., %.....	43
Таблица 10. Структура экспортных поставок оптического кабеля российскими производителями по странам в 2002 – 2006 гг., тыс. долл. США	43
Таблица 11. Структура российского импорта оптического кабеля по странам в 2002 – 2006 гг., тыс. долл. США.....	47
Таблица 12. Структура украинского импорта оптического кабеля по странам в 2002 – 2006 гг., тыс. долл. США	49

Список рисунков

Рисунок 1. Основные способы прокладки подземных, подвесных и подводных оптико-волоконных кабелей	11
Рисунок 2. Импорт оптического волокна в России и в Украине в 2002-2006 гг., тыс долл. США.....	17
Рисунок 3. Основные стадии производства оптико-волоконного кабеля.....	20
Рисунок 4. Объем производства волоконно-оптического кабеля заводами России и СНГ, тыс км волокна	26
Рисунок 5. Оценка объемов и динамики темпов роста производства волоконно-оптического кабеля российскими предприятиями в 2002-2006 гг., тыс. км кабеля, % (к предыдущему году).....	27
Рисунок 6. Распределение производства оптического кабеля на территории СНГ между отечественными, предприятиями и заводами Украины и Беларуси в 2007 году, %.....	28
Рисунок 7. Внешнеторговые объемы оптико-волоконной кабельной продукции в России и в Украине в 2002-2006 гг., тыс долл. США	38
Рисунок 8. Структура российского экспорта оптического кабеля по странам назначения.....	39
Рисунок 9. Структура российского экспорта оптического кабеля в страны СНГ	40
Рисунок 10. Структура украинского экспорта оптического кабеля по странам назначения.....	42
Рисунок 11. Структура российского импорта оптического кабеля по фирмам – производителям в 2002 – 2006 гг., %	48
Рисунок 12. Удельный вес протяженности оптико-волоконных каналов в общей протяженности каналов дальней связи, %.....	51
Рисунок 13. Сегментация российского телекоммуникационного рынка по потребителям	52
Рисунок 14. Оценочные данные по сегментации российского телекоммуникационного рынка по поставщикам услуг связи, %	53
Рисунок 15. Баланс производства и потребления оптического кабеля в России в 2002 – 2006 гг., тыс км волокна	56
Рисунок 16. Средние отпускные цены основных российских производителей оптического кабеля в зависимости от его характеристик и назначения в 2007 г., руб./км кабеля (без НДС).....	58
Рисунок 17. Соотношение между общим потреблением оптического кабеля и его потреблением предприятиями связи в 2002 – 2006 гг., тыс км волокна	62
Рисунок 18. Прогноз производства и потребления оптического кабеля в России до 2010 гг., тыс. км волокна.....	63

Аннотация

Настоящий отчет посвящен исследованию российского рынка волоконно-оптического кабеля. Отчет состоит из введения, 5 глав и заключения, содержит 71 страницу, в том числе 12 таблиц, 18 рисунков и 2 приложения. Данная работа является кабинетным исследованием. В качестве источников использовались данные Федеральной службы государственной статистики РФ, Федеральной таможенной службы РФ, научно-технической литературы, отраслевой, региональной и международной прессы, а также интернет-сайтов предприятий производителей и потребителей оптоволоконной кабельной продукции.

Первая глава посвящена описанию основных характеристик, технологии производства и общим направлениям применения оптического кабеля. В данной главе рассмотрены основные типы оптического кабеля, классифицируемые по их назначению и способам прокладки, кратко описана технология получения оптического волокна, приведены основные фирмы – поставщики оптического волокна в Россию. В данной главе также описаны основные стадии производства оптического кабеля на Российских предприятиях.

Во второй главе проведено исследование производства волоконно-оптических кабелей в России и СНГ: описаны текущее состояние основных заводов – изготовителей оптико-волоконного кабеля, номенклатура и объемы выпускаемой ими продукции, проведен анализ динамики объемов и темпов производства оптического кабеля за последние 5 лет

В третьей главе рассматриваются российские внешнеторговые операции российского и украинского рынка оптического кабеля. В настоящей главе дан анализ динамики изменения объема российских и украинских экспортно-импортных поставок оптоволоконной кабельной продукции за последние 5 лет в денежном исчислении, подробно описаны направления поставок, приведены данные об основных экспортерах и импортерах оптического кабеля в России и в Украине.

В четвертой главе изучена структура использования оптического кабеля в России и СНГ, описаны крупные российские потребители оптоволоконной продукции, проведено оценочное исследование сегментации потребительского рынка в данной области, баланса производства и потребления, а также кратко описана современная ценовая ситуация на российском рынке волоконно-оптического кабеля.

Пятая глава посвящена оценке тенденций и перспектив российского рынка. В данной главе приведены прогнозы ведущих специалистов кабельной промышленности по развитию данной отрасли.

В приложениях к отчету приводятся контактные данные крупнейших российских производителей оптического кабеля в России и СНГ, а также список использованных источников.

Введение

Современные телекоммуникационные сети невозможно представить без волоконно-оптических систем связи. Поэтому в области использования телекоммуникационных систем волоконно-оптические кабели являются одними из основных среди кабелей связи и в будущем будут все больше отвоевывать позиции у традиционных кабелей. Мировой рынок волоконно-оптического кабеля начал развиваться сравнительно недавно, однако уже успел пережить и стремительный взлет, и сокрушительное падение. Бурный рост телекоммуникационной отрасли в конце минувшего века и достижения технологии использования оптических волокон для передачи огромных потоков информации побудили многие западные компании инвестировать средства в строительство заводов по производству оптического волокна и волоконно-оптических кабелей. Вскоре выяснилось, что прогнозы были излишне оптимистичными, возможности построенных линий связи намного превышают текущие потребности в них, привлеченные средства не могут быть возвращены вовремя. Все это вызвало телекоммуникационный кризис 2000 – 2001 годов, стоивший жизни целому ряду телекоммуникационных компаний и приведший к спаду объемов производства волоконно-оптических кабелей.

В отличие от общемировых тенденций производства оптиковолоконного кабеля в России развитие этого сектора экономики происходило по собственному сценарию. Работы в области создания оптического волокна начались в СССР уже в конце 1970-х годов, однако до практического внедрения дело не доходило – прежде всего, потому, что цена на медь была необоснованно низкой, и на линиях связи применялся проверенный и дешевый медный кабель вместо непривычного, дорогого и еще не очень качественного оптического. Однако со временем становилось все яснее, что будущее – за «оптикой», и это направление продолжало развиваться. В 1981 году была принята первая комплексная программа развития волоконно-оптических систем связи.

Возглавлял эту работу специально созданный Межотраслевой научно-технический комплекс «Световод», научным руководителем которого стал лауреат Нобелевской премии академик Александр Прохоров. Закупалось новейшее импортное оборудование, строились мощности по производству оптического волокна и кабеля. Одним из последних событий в рамках комплексной программы стало оснащение кабельного завода в Одессе лучшим на тот момент импортным оборудованием (сегодня продукция этого завода полностью поступает на украинский рынок). Однако к моменту распада Советского Союза программа еще не была полностью реализована – не было налажено собственное промышленное производство оптического волокна. Уже построенные заводы по производству оптического кабеля в течение

нескольких лет находились в сложном положении: качество кабеля еще не дотягивало до мирового уровня, российский рынок был открыт для западных конкурентов, и российские операторы связи, которые были и остаются основными потребителями оптической кабельной продукции, ориентировались преимущественно на импортные закупки.

Переход к рыночной экономике привел к резкому увеличению цены на медные кабели и, соответственно, к повышению спроса на кабели волоконно-оптические. С середины 1990-х годов российское производство волоконно-оптических кабелей начало быстро расти. Введение высоких таможенных тарифов (15 – 20%) на ввоз готового кабеля и низких (5%) на ввоз оптического волокна также существенно способствовало развитию отечественного производства кабеля, и после 2000 года российский волоконно-оптический кабель практически вытеснил зарубежную продукцию на отечественном рынке.

1. Основные характеристики, технология производства и направления применения оптико-волоконных кабелей в России и СНГ

1.1. Классификация и основные конструктивные особенности оптических кабелей

Оптический кабель (ОК) состоит из скрученных по определенной системе оптических волокон из кварцевого стекла (световодов), заключенных в общую защитную оболочку. При необходимости кабель может содержать силовые (упрочняющие) и демпфирующие элементы.

Основным элементом оптического кабеля является оптическое волокно (световод), выполненное в виде тонкого стеклянного волокна цилиндрической формы, по которому передаются световые сигналы с длинами волны 0,85 – 1,6 мкм, что соответствует диапазону частот $(2,3 - 1,2) \cdot 10^{14}$ Гц.

Световод имеет двухслойную конструкцию и состоит из сердцевины и оболочки с разными показателями преломления. Сердцевина служит для передачи электромагнитной энергии. Назначение оболочки - создание лучших условий отражения на границе «сердцевина – оболочка» и защита от помех из окружающего пространства.

Сердцевина волокна, как правило, состоит из кварца, а оболочка может быть кварцевая или полимерная. Первое волокно называется кварц-кварц, а второе – кварц-полимер (кремнеорганический компаунд). Исходя из физико-оптических характеристик предпочтение отдается первому. Кварцевое стекло обладает следующими свойствами: показатель преломления 1,46, коэффициент теплопроводности 1,4 Вт/мк, плотность 2203 кг/м³.

Снаружи световода располагается защитное покрытие для предохранения его от механических воздействий и нанесения расцветки. Защитное покрытие обычно изготавливается двухслойным: вначале кремнеорганический компаунд, а затем – эпоксидакрылат, фторопласт, нейлон, полиэтилен или лак. Общий диаметр волокна 500 – 800 мкм.

В существующих конструкциях ОК применяются многомодовые световоды, к которым относятся ступенчатые с диаметром сердцевины 50 мкм, градиентные со сложным (параболическим) профилем показателя преломления сердцевины и одномодовые с тонкой сердцевиной (6 – 8 мкм).

По частотно-пропускной способности и дальности передачи лучшими являются одномодовые световоды, а худшими - ступенчатые.

Существующие ОК по своему назначению могут быть классифицированы по трем группам: магистральные, зональные и городские (табл. 1). По условиям прокладки согласно классификации Сектора стандартизации элек-

тросвязи Международного союза электросвязи (МСЭ-Т) ОК можно разделить на подвесные, подземные и подводные. Самый распространенный вид прокладки оптических кабелей – подземный. Способы прокладки подземных, подвесных и подводных ОК представлены соответственно на рис. 1 – 3.

Таблица 1. Классификация оптического кабеля по назначению и его основные характеристики

Наименование ОК	Назначение	Основные характеристики		
		Длина волны, мкм	Тип волокна	Размер сердцевины/ оболочки, мкм
Магистральный	Передача информации на большие расстояния	1,3 – 1,55	Одномодовое	8/125
Зоновый	Многоканальная связь между областными центрами и районами с дальностью до 250 км	1,3	Градиентное	50/125
Городской	Связь между городскими АТС и узлами связи	0,85– 1,3	Градиентное	50/125

Источник: анализ научно-технической литературы

Конструкции оптических кабелей в основном определяются назначением и областью их применения. В связи с этим имеется много конструктивных вариантов. В настоящее время в различных странах разрабатывается и изготавливается большое число типов кабелей.

Однако все многообразие существующих типов кабелей можно подразделять на три группы:

1. кабели повивной концентрической скрутки;
2. кабели с фигурным сердечником;
3. плоские кабели ленточного типа.

Кабели первой группы имеют традиционную повивную концентрическую скрутку сердечника по аналогии с электрическими кабелями. Каждый последующий повив сердечника по сравнению с предыдущим имеет на шесть волокон больше. Известны такие кабели преимущественно с числом волокон 7, 12, 19. Чаще всего волокна располагаются в отдельных пластмассовых трубках, образуя модули.