

Э.Г. Ким, генеральный директор ООО «Еврокабель 1»;
Ю.Т. Ларин, д-р техн. наук, директор научного
направления – заведующий отделением ОАО «ВНИИКП»

ПРОБЛЕМЫ СОЗДАНИЯ ОТЕЧЕСТВЕННОГО ПРОИЗВОДСТВА МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ОПТИЧЕСКИХ КАБЕЛЕЙ

В последние годы на кабельных заводах России были созданы производственные мощности для выпуска самых современных видов кабельной продукции, в том числе и оптических кабелей (ОК). Однако отечественное производство многих материалов, необходимых для их изготовления, либо до настоящего времени не организовано, либо было утрачено в 90-е годы.

В общем виде производство ОК основано на использовании материалов, представленных в табл. 1.

Сегодня из 10 видов материалов для производства ОК у отечественных производителей можно приобрести только полиэтилен и поливинилхлоридный пластикат, да и то не для всех типов кабелей. Гидрофобные наполнители, стеклопластиковые элементы и нити отечественного производства типа «Кевлар» до последнего времени не отвечали современным требованиям изготовителей кабельной продукции.

За последние годы некоторые из этих проблем начали находить решение как за счет бюджетного финансирования, так и путем привлечения сторонних инвесторов.

Состояние работ по созданию производства материалов для производства ОК показано на рис. 1.

Остановимся кратко на перспективах организации производства этих материалов в России на сегодняшний день.

Оптическое волокно (ОВ)

Производство ОВ – очень дорогой проект и, несмотря на неоднократные попытки, получить бюджетное финансирование для его реализации не удалось. Поэтому данная

проблема решалась параллельно путем привлечения инвесторов в лице Газпромбанка и Госкорпорации «Роснано» (на момент начала переговоров).

Зачем же России нужно производство ОВ?

На сегодня весь рынок ОВ в РФ поделен между четырьмя персонализированными компаниями и группой компаний

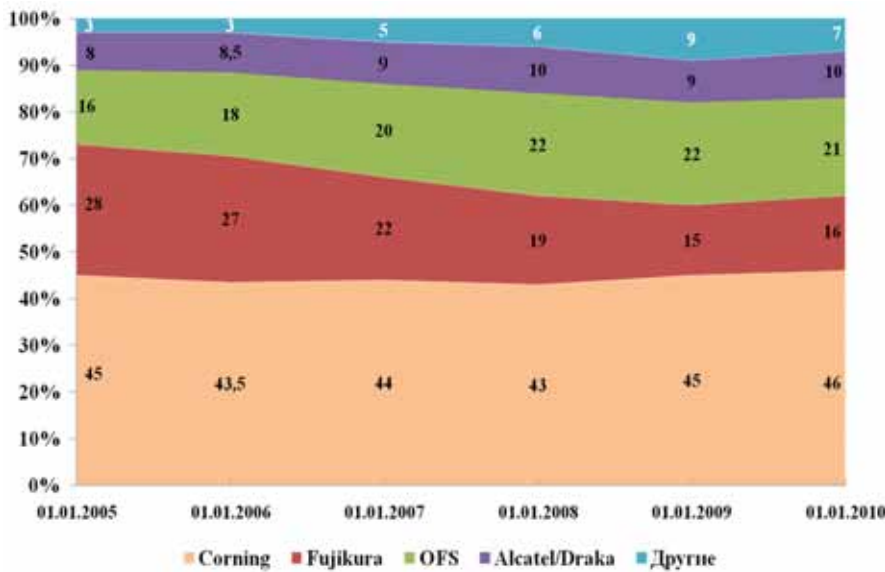


Рис. 1. Состояние работ по созданию производства материалов для ОК

Таблица 1

Основные материалы, используемые для изготовления оптических кабелей

Наименование материалов		Код ТН ВЭД	Действующая ставка ввозной пошлины, %
По конструкции кабелей	По товарной номенклатуре внешне экономической деятельности (ТН ВЭД)		
ОВ	Волокна оптические	9001109001	5
Гидрофобный наполнитель внутримодульный	Прочие минеральные воски и аналогичные продукты, полученные в результате синтеза или других процессов	2712909900	5
Гидрофобный наполнитель межмодульный	Прочие минеральные воски и аналогичные продукты, полученные в результате синтеза или других процессов	2712909900	5
Центральный силовой элемент (стеклопластик)	Прутки, стержни и профили фасонные, с обработанной или необработанной поверхностью, из прочих продуктов конденсации и полимеризации с перегруппировкой	3916909000	10
Полиэтилен для изоляции	Полиэтилен прочий с удельным весом менее 0,94 в первичных формах	3901109000	10
Полиэтилен для оболочки	Полиэтилен прочий с удельным весом менее 0,94 в первичных формах	3901109000	10
ПВХ для оболочки	ПВХ не смешанный с другими компонентами в первичных формах	3904100099	10
Полибутилентерефталат	Прочие полиэфиры сложные	3907999800	10
Пигменты красителей	Краски на основе синтетических полимеров диспергированные в неводной среде	3208209009	5
Нить «Кевлар»	Высокопрочные нити не расфасованные	5402110000	20



По ориентировочным данным ОАО «ВНИИКП»

Рис. 2. Динамика объема продаж ОВ на российском рынке различными поставщиками

под общим наименованием «Другие», куда входят фирмы индийские, китайские и прочие (рис. 2).

Если продукция таких фирм, как Corning (США), OFC (США), Draka (Нидерланды), Fujikura (Япония), Prysmian (Италия) известна, то ОВ из Китая, Индии и Швейцарии пока еще не завоевало отдельных строчек в общем рейтинге широко используемых волокон для производства ОК.

Фактически наличие собственного производства ОВ является частью стратегии развития современного телекоммуникационного пространства любого развитого в техническом аспекте государства. И мы считаем, что возобновление этого производства в России стимулирует развитие нашего общества: создаст новые рабочие места, потребует привлечения высококвалифицированных кадров, улучшит социальную сферу и даст другие преимущества, связанные с наличием высокотехнологичной промышленности. Производство ОВ в России будет полезно и для

диэлектрических ОК в какие-то моменты не было обеспечено даже поставками из-за рубежа.

Эту позицию удалось сдвинуть с мертвой точки, кардинально решив технологическую часть процесса изготовления стеклопластиковых элементов с помощью процесса ультрафиолетового отверждения связующей смолы (рис. 3).

На ООО «Еврокабель 1» впервые организовано отечественное производство стеклопластикового прутка с характеристиками, не уступающими зарубежным аналогам (табл. 3).

Объем производства будет доведен до 100 тыс. км в год, что позволит обеспечить внутренний рынок и в перспективе избавиться от импорта.

Полиэтилен и поливинилхлоридные пластикаты

Производство этих материалов, в основном, в России имеется. Весь вопрос заключается в качестве, ассортименте и объемах. Пока эта задача в полном объеме не решается.

СПРАВКА

- До 2011 г. основными поставщиками стеклопластиковых элементов являлись фирмы Японии, Европы и Америки.
- Потребность в стеклопластиковых элементах: в рамках проведенной работы в 2012 г. предусмотрены объемы производства стеклопластикового прутка порядка 65 тыс. км.

По оценкам ЗАО «ОКС 01» для полного импортозамещения необходимы объемы в 100 тыс. км стеклопластикового прутка

Таблица 2

Характеристики стеклопластиковых элементов некоторых производителей

Фирма-производитель	Прочность к растяжению, Н/мм ²	Удлинение при разрыве, %	Модуль упругости, ГПа	Предельный радиус изгиба, мм
Пруток диаметром 1 мм				
Бийский завод стеклопластиков	1549	3,7	44,1	14
Электроизолит	1092	2,7	43,1	
Пруток диаметром 1,5 мм				
Бийский завод стеклопластиков	1346	4,2	48,1	26,8
Электроизолит	1005	2,65	40,5	29,3
Пруток диаметром 2,0 мм				
Бийский завод стеклопластиков	1269	4,2	47,2	22,5
Электроизолит	1049	2,67	45,5	31,3

Основные технические характеристики стеклопластикового прутка. Сравнение с аналогами

Марка и/или производитель	СП по ТУ 16.К71-426-2011	Отечественный марки ПСП-3 ОАО «Тверь-Стеклопластик»	UNITAPE	Отечественный марки ЭСС-К-2,4 000 «Бийский завод стеклопластиков»	Telerod FRP rods, AKSH Optifibre Ltd.
Наименование показателей	Значение показателей				
Прочность при растяжении, МПа	1400	1050	1400	1300	1500
Модуль упругости при растяжении, МПа	50000	42000	50000	48000	50000
Относительное удлинение при разрыве, %, не более	2,4	5,0	3,2	2,5	2,5
Радиус изгиба, мм, не более	30 d	50 d	25 d	40 d	25 d
Диаметр, мм	0,8÷1,2	3	0,9÷2	1÷2	0,4–7
Длина, км	25	1,1	–	20	–
Технологичность, м/мин	50	–	–	6	–
Группа горючести по ГОСТ 30244-94	Г2	Г3	–	Г3	–



Рис. 3. Узел ультрафиолетового отверждения пропитанного смолой пучка стекловолокна

Полибутилентерефталат

Один из важнейших материалов, применяемых для изготовления ОК. Его производство в России в ближайшие 5 лет не предполагается.

Пигменты красителей

Не очень крупная, но существенная позиция в перечне материалов. Ждет своего решения.

Арамидные нити типа «Кевлар»

В РФ высокомодульные нити выпускаются под маркой СВМ и «Русар» (табл. 4).

По инициативе ОАО «ВНИИКП» в 2000 г. совместно с производителем нитей «Русар» – ОАО «Каменскволокно» и при участии ЗАО НФ «Электропровод» был проведен цикл работ по разработке и созданию жгутов из арамидных нитей для кабельной промышленности. В результате разработаны технические условия (ТУ 2272-017-51605609–2000) и проведены технологические испытания. Жгуты РУСАР® использовались при изготовлении силового элемента для

Таблица 4

Некоторые характеристики высокомодульных нитей типа «Русар». Изготовитель – ОАО «Каменскволокно»

Наименование показателя	Норма
Номинальная линейная плотность жгута, текс	805
Отклонение фактической линейной плотности от номинальной, %, не более	± 5
Разрывная нагрузка жгута, Н, не менее	1500
Коэффициент вариации по разрывной нагрузке, %, не более	8,0
Модуль упругости, ГПа, не менее	137
Провисание комплексных нитей в жгуте, мм, не более	65

СПРАВКА

Высокомодульные нити

В начале 70-х за рубежом появились волокна кевлар (США), несколько позже – тварон (Нидерланды), технора (Япония) и другие, изготовленные на основе поли-п-фенилентерефталамида и других аналогичных полимеров ароматического ряда, получивших собирательное название арамидов. Одним из выдающихся достижений химической технологии конца XX века явилось создание органических арамидных и сверхвысокомолекулярных полиэтиленовых волокон. Эти материалы, сочетающие низкую плотность от 0,97 до 1,45 г/см³, рекордную прочность до 600 кгс/мм² и стойкость к большинству агрессивных сред, создают большой технико-экономический эффект в целом ряде технических отраслей.

самонесущего подвешного кабеля, однако небольшая строительная длина, наличие сростков невысокого качества и нестабильность параметров сдерживают их широкое применение при изготовлении ОК.

Работы по организации крупнотоннажного производства высокопрочных нитей должны начаться в 2012 г. Объем их потребления (рис. 4) по данным, предо-

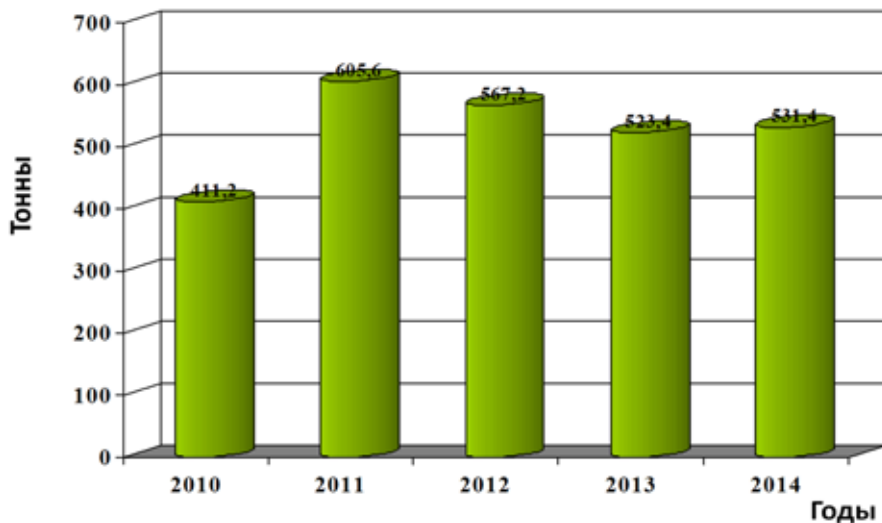


Рис. 4. Потребность в арамидных нитях на 2010–2014 гг.

ставленным производителями ОК, имеет странную зависимость по годам.

Но, учитывая перспективу развития геофизики, горнодобывающей промышленности, а также других специфических областей, мы считаем, что общая динамика потребления арамидных нитей будет положительной.

и успешней работать в области создания производства материалов для ОК, если бы Минкомсвязи России предоставило стратегический план развития отрасли с перспективой хотя бы на 10–15 лет, что позволило бы существенно скорректировать силы и средства как федерального бюджета, так и частных инвестиций.

Сегодня подготовлены предложения по организации производства и других материалов, в том числе:

- связующих и герметизирующих материалов для кабелей связи специального назначения;

- смолы связующей на основе полиакрилатов ультрафиолетового отверждения и технологии ее изготовления и переработки при производстве оптических кабелей специального назначения;

- гидрофобных заполнителей и технологии их изготовления и переработки при производстве медных и оптических кабелей связи специального назначения.

Список постоянно корректируется и дополняется, учитывая новые объективные и субъективные факторы.

И, конечно, было бы намного проще

ГЛАВНОЕ НАДЕЖНОСТЬ...

Наши долговечные, прочные и надежные аппараты холодной сварки рассчитаны на длительный срок службы. Благодаря уникальной прочной конструкции и высокоточным матрицам, они будут продолжать выполнять прочные однородные сварные швы на протяжении многих лет, экономя Ваши время, усилия и материалы. Итак, выбирая сварочный агрегат компании PWM, Вы можете быть уверены в том, что Вы инвестируете в самое лучшее оборудование для Вашего бизнеса.

Более подробную информацию можно получить по телефону или посетив сайт www.pwmltd.co.uk

Обращайтесь к нашим агентам в России:
Торговый Дом ВНИИКП
Шоссе Энтузиастов, 5 Москва 111024
Телефон: (095) 361-6424, 918-1756
Факс: (095) 911-8060
E-mail: azamajtin@tdvniikp.ru



Welders and dies available from PWM
or authorised distributors only.



Hall 9
Stand B41



Pressure Welding Machines Ltd
Bethersden, Kent, England TN26 3DY
Tel: +44 (0) 1233 820847
Fax: +44 (0) 1233 820591
E-mail: pwm@btinternet.com

