

## СЕКЦИЯ «ТЕХНОЛОГИЯ И ПРОИЗВОДСТВО НИТЕЙ, ТКАНЕЙ, ТРИКОТАЖА И НЕТКАНЫХ МАТЕРИАЛОВ»

УДК 677 (476)

### НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ ПРОГРЕСС ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ РЕСПУБЛИКИ БЕЛАРУСЬ

*А.Г. Коган, проф.,*

*УО «Витебский государственный технологический университет»,*

*г. Витебск, Республика Беларусь*

#### **Состояние и перспектива текстильной промышленности**

Текстильные фабрики, находясь в условиях конкуренции, вынуждены были систематически оснащаться совершенным высокопроизводительным, универсальным оборудованием с компьютеризацией управления параметрами работы.

В сложившейся ситуации представляется единственный путь для текстильной промышленности. Это путь, по которому идут экономически развитые страны Европы, не имеющие собственного хлопка. Необходимо использовать высокие технологии, переходить на выпуск более трудоемкой, но дорогой и высококачественной конкурентоспособной пряжи и ткани, в себестоимости которой стоимость сырья не превышала бы 15-20 %. Это могут быть тонкие ткани из гребенной пряжи (батист, шифон, нансук, маркизет, вольта и др.):

- плотные ткани типа джинс; ворсовые ткани (бархат, вельвет, плюш);
- ткани с начесом (замша, вельвет, сукно). Понятно, что такие ткани предъявляют особые, более жесткие требования к качеству выпускаемой пряжи.

Для выхода из сложившейся ситуации необходимо совершенствовать технологию и оборудование, внедрять научные разработки.

#### **ВОЛОКНА И ВОЛОКНИСТЫЕ МАТЕРИАЛЫ: ПУТЬ ОТ XX В XXI ВЕК**

В настоящее время производство натуральных волокон — хлопка, джута, льна, пеньки, шерсти и натурального шелка достигло в сумме примерно 27-28 миллионов тонн. Рассчитывать на существенное увеличение их производства не приходится, так как посевные площади и особенно, водные ресурсы и возможности совершенствования агротехники в значительной мере лимитированы. Поэтому производство натуральных волокон постепенно приближается к своему пределу, который оценивается в 32-35 миллионов тонн в год.

Общий объем производства волокон, перерабатываемых в текстильные изделия в начале третьего тысячелетия, составляет более 62 млн. тонн в год, а население земного шара — приблизительно 6,2 миллиарда человек.

Следствием изложенного является то, что все дальнейшее развитие потребления волокон и волокнистых материалов должно удовлетворяться за счет химических волокон, как путем наращивания их выпуска, так и заменой одних видов другими более востребованными рынком в данный период времени.

#### **Сырьевые ресурсы и перспективы развития производства волокон и волокнистых материалов**

##### **Проблемы сырьевых ресурсов**

В связи с постоянным возрастанием объемов выпуска химических волокон, а в перспективе многократным его увеличением, немаловажное значение приобретает проблема развития сырьевых ресурсов для производства химических волокон, поскольку наблюдается тенденция постепенного повышения цен, а в перспективе появление дефицита традиционных видов сырья — нефти, каменного угля и газа, древесной целлюлозы. К середине 21-го столетия эти виды сырьевых материалов будут близки к истощению. В то же время будет идти постепенное возрастание народонаселения и рост потребности в химических волокнах,

отмеченный выше. Поэтому на смену или в дополнение к традиционным должны прийти новые сырьевые ресурсы для получения мономеров и / или волокнообразующих полимеров на их основе, получение которых будет основано на воспроизводимых растительных ресурсах, продуктах биотехнологии и связывании углекислого газа и азота из атмосферы.

В числе важнейших направлений развития в области волокон и текстиля следует назвать:

— Развитие производства смесовых, неоднородных, дублированных, комбинированных видов текстиля, т.е. «модификация» его композитными методами.

— Создание новых видов мало- и среднетоннажных волокон и «умного» («intelligent, smart») текстиля с новыми оригинальными свойствами.

— Развитие новых «высокотехнологичных волокон» (high-performance fibers) ароматических, углеродных, фторполимерных и др.: сверхпрочных и сверхвысокомодульных, термостойких и трудногорючих, химически инертных, с новыми физическими свойствами (электропроводных и диэлектриков), сорбирующих, ионообменных и др. для производства средств спасения людей, профессиональной и экологической защиты.

Важнейшим направлением развития техники в производстве химических волокон явилось применение биотехнологий, позволяющих сократить энергопотребление, образование твердых, жидких и газовых отходов (в том числе выбросы CO<sub>2</sub>).

Одним из перспективных направлений в создании новых технологий и волокон является применение принципов биомиметики и геной инженерии. Уже сделаны первые шаги в исследованиях по созданию процессов управляемого синтеза химически и пространственно регулярных блоксополимеров и на их основе новых технологий получения волокон.

## **СОВРЕМЕННОЕ СОСТОЯНИЕ РАЗВИТИЯ ТЕКСТИЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОСТИ БЕЛАРУСИ**

### **Характеристика современного состояния текстильной отрасли**

Кроме реализации продукции на внутреннем рынке, заметное место принадлежит экспорту текстильных товаров. После химической промышленности текстильной отрасли принадлежит второе место в поставках товаров, которые Республика Беларусь экспортирует в Европейский Союз.

Предприятия отрасли осуществляют поставки продукции в 37 стран мира, в том числе в Россию, Германию, Италию. Экспорт в Россию составляет 55 % от всего объема экспорта текстильной отрасли.

Текстильная отрасль в основном, кроме льняного волокна, работает на импортируемом сырье (хлопковое волокно, шерсть, а также нити искусственные и синтетические, химические волокна).

Из-за недостатка оборотных средств на закупку сырья предприятия отрасли вынуждены использовать малоэффективный давальческий способ работы.

### **Развитие производства тканей и пряжи, ковров и ковровых изделий**

В перспективе планируется сохранение сложившейся специализации предприятий отрасли на выпуске основных видов продукции: тканей хлопчатобумажных, льняных, шерстяных и шелковых, ковров и ковровых изделий жаккардовых двухполотных с разрезным ворсом, чистошерстяных, полушерстяных и синтетических прошивных ковровых покрытий.

Принимая во внимание реальные процессы и ориентиры социально-экономического развития белорусского общества, действующая научно-техническая политика направлена на решение актуальных задач:

- обеспечения инновационно ориентированного развития экономики;
- поддержки кадрового потенциала науки;
- содействия интеграции науки и образования;

- развития производственно-технологической инфраструктуры (технопарки, инновационно-технологические центры, бизнес-инкубаторы, центры трансфера технологий и т. п.);
- стимулирования наукоемкого экспорта и расширения международной научно-технологической кооперации;
- стимулирования предприятий к их технологическому перевооружению и производству новой наукоемкой продукции;
- активизации деятельности в научной сфере малых предприятий, в том числе с частной формой собственности.

Концентрация усилий осуществляется в первую очередь на обеспечении развития наиболее перспективных отраслей и технологий, способных стать в авангарде прогресса других отраслей и экономики в целом.

Принимая во внимание реальные процессы и ориентиры социально-экономического развития белорусского общества, действующая научно-техническая политика направлена на решение актуальных задач:

- обеспечения инновационно ориентированного развития экономики;
- эффективной государственной поддержки фундаментальной науки;
- совершенствования механизмов и принципов бюджетного финансирования прикладных научных исследований и разработок;
- поддержки кадрового потенциала науки;
- содействия интеграции науки и образования;
- совершенствования структуры научных организаций и повышения эффективности их деятельности, реструктуризации государственного сектора ИР.

I. Приоритетные направления развития текстильной промышленности в Республике Беларусь:

1. Технологический процесс получения комбинированных высокорастяжимых нитей пневмомеханического способа формирования, с использованием в качестве сердечника полиуретановой нити «Лайкра». Данная технология позволяет обеспечить выпуск тканых изделий плательно-костюмного ассортимента. Изделия пользуются большим потребительским спросом, и не выпускаются на территории Республики Беларусь. Преимущества технологии: высокая производительность выпускного оборудования, низкая себестоимость пряжи по сравнению с зарубежными аналогами.

2. Технологический процесс получения высокопрочных комбинированных нитей пневмомеханического способа формирования, с использованием в качестве сердечника полиэфирной комплексной нити, а в качестве обкручивающего компонента хлопкового волокна. Ткани специального назначения с использованием данного вида нитей приобретают повышенные разрывные характеристики и износостойкость, и наиболее целесообразны для изготовления форменной одежды для силовых структур, вооруженных сил, МЧС.

3. Технологический процесс получения комбинированных металлизированных нитей с использованием микропроволоки.

Ткани с использованием данного вида нитей, обладают способностью экранирования электромагнитного излучения.

4. Технология производства пряжи малой линейной плотности по гребенной системе прядения хлопка.

5. Технология получения комбинированных нитей с использованием полипропиленовых волокон.

6. Технология получения огнетермостойкой пряжи, тканей и изделий.

7. Технология производства комбинированной пряжи пневмомеханического способа прядения и текстильных материалов на их основе.

8. Технология производства электропроводных нитей и тканей специального назначения.

9. Создание автоматизированных систем прядения на основе новейших способов формирования пряжи.

10. Организация автоматической линии для производства х/б пряжи по однопереходной системе прядения.

11. Расширение ассортимента льносодержащей пряжи может осуществляться по следующим направлениям:

- производство льносодержащей пряжи (хлопок/лен, хлопок/ПЭ/лен, хлопок/вискоза/лен) линейных плотностей 25 текс — 36 текс с вложением льняного волокна 10-20 % льняного волокна;
- производство меланжевой льносодержащей пряжи с вложением льняного волокна 10-20 % льняного волокна и цветных химических волокон, что позволит получить широкую цветовую гамму пряжи, исключив дорогостоящий процесс крашения. Данное направление является абсолютно новым, подобный вид пряжи на белорусском рынке отсутствует;
- производство льносодержащей пряжи с вложением льняного волокна 10-25 % льняного волокна и до 40 % полиэфирных волокон малой линейной плотности (0,07 текс), что позволяет уменьшить линейную плотность пряжи пневмомеханического способа прядения до 20 текс при сохранении качественных характеристик.

12. Создание безотходных и малоотходных технологий в хлопчатобумажном производстве на основе новейших способов интенсификации процессов и комплексов автоматизированного оборудования.

13. Разработка технологий производства смесовых льнохимических, льнохлопковых и хлопкошерстяных пряж.

На кафедре УО "Прядение натуральных и химических волокон" разработаны:

- Комбинированные высокоусадочные нити
- Комбинированные швейные нитки
- Комбинированные высокорастяжимые нити
- Технология получения комбинированных углеродных токопроводящих нитей
- Технологии получения комбинированных электропроводящих нитей, пряжи и текстильных материалов специального назначения с различными свойствами
- Высокопрочные комбинированные нити пневмомеханического способа формирования
- Огнестойкая ткань для спецодежды сварщиков

### **НАНОТЕХНОЛОГИИ В УО "ВГТУ"**

Для освоения нанотехнологий, которые находятся на стыке нескольких научных дисциплин, студентам и аспирантам требуется солидная подготовка в нескольких областях науки. Возможно будущие открытия (например, в медицине и нанокompозитах) приведут к появлению новых предметов в учебных расписаниях, которые потеснят привычные дисциплины.

Меньше, быстрее, легче и умнее — вот к чему стремятся ученые, исследуя новые нанотехнологии, которые должны приносить пользу человечеству. Современные достижения нанотехнологов можно сравнить только с переходом наших предков из бронзового в железный век.

### **НАНОТЕКСТИЛЬ В УО "ВГТУ"**

Уже сегодня нанотекстиль и наноодежда используются в производстве нановолокон. Нановолокна имеют непревзойденные потребительские свойства: они дышат, впитывают пот, быстро набухают и быстро сохнут. Сейчас нанотехнологии подбираются к формированию устойчивых окрасок вообще без всяких красителей и пигментов. Нанотекстиль используется также в медицине.

### Технологии напыления

Накапливаемый в настоящее время опыт промышленной эксплуатации установки показывает, что в УО "ВГТУ" разрабатываются следующие области возможного применения данного способа:

- текстильные материалы с прекрасными декоративными свойствами, используемые, например, для пошива верхней одежды, штор, портьер;
- материалы, защищающие человека и технику от электромагнитных излучений;
- маскирующие материалы, снижающие заметность различных объектов в ИК-, видимом и СВЧ-диапазонах частот;
- теплоизолирующие и теплосберегающие материалы;
- новые фильтрующие материалы в том числе искробезопасные фильтры;
- текстильные материалы, обладающие бактерицидными свойствами.

Учитывая экологическую безопасность и экономичность, способ металлизации текстильных материалов магнетронным распылением имеет хорошие перспективы для внедрения в текстильной отрасли как для производства текстиля бытового назначения, так и, в особенности, для технического текстиля.

Текстильные изделия специального назначения с нанопокрывтиями, обладающие уникальными защитными свойствами (антистатическими, экранирующими ИК, ЭМИ, бактерицидными свойствами, эффектом самоочистки, декоративными, маскирующими, теплоизолирующими, теплосберегающими, фильтрующими), практически не изменяющимися в процессе длительной эксплуатации.