

УДК 67/68.001.5-83

Олександр ЛУГОВСЬКИЙ, академік інженерних наук України,
генеральний директор АТЗТ «ЧШК», м. Черкаси

Олена ЛУГОВСЬКА, аспірантка
(Київський національний університет технологій та дизайну)

Легка промисловість та надії на її відродження

В загальному світовому обсягу продаж продукції легка промисловість посідає третю позицію, поступаючись інформаційним технологіям та туризму. За останні 10—15 років Китай, довівши експорт своєї текстильної продукції в 2006 р. до 70—75 млрд. дол. США, серйозно потіснив основних конкурентів — США та ФРН.

Водночас багатогалузевий комплекс легкої промисловості України, який в 90-х роках ХХ століття забезпечував близько 10% обсягів промислового виробництва і майже 20—25% бюджетних надходжень, знизив ці показники відповідно до 1,6 і 0,86%.

Необхідна істотна перебудова галузі, що насамперед передбачає відродження власної сировинної бази та впровадження у виробництво новітніх технологій. Без цього неможливе виробництво конкурентоспроможної, якісної продукції. Для вирішення цього важливого завдання слід відзначити наявність кількох тенденцій, що останнім часом склалися у сфері використання натуральних і хімічних волокон, які є основною сировинною базою для текстильної, трикотажної та галантерейної підгалузей легкої промисловості.

Перша з них стосується змін у балансі світового споживання натуральних і хімічних волокон, виробництво яких досягло 59,2 млн. т на рік. З них майже 59% припадає на частку хімічних волокон (поліамідні, поліефірні, поліпропіленові, ПАН та ін.), а 41% — на частку целюлозних та натуральних (бавовна, вовна, шовк, рамі, льон, коноплі, джут, сизаль, кокосові волокна).

Другою є тенденція збільшення в асортименті текстилю частки матеріалів, виготовлених із змішаних волокон, до складу яких входять як хімічні, так і натуральні волокна.

Надзвичайно перспективною є третя тенденція — виготовлення виробів із натуральних і хімічних волокон з наданням останнім нових властивостей завдяки модифікації волокон і матеріалів на стадіях виконання обробних процесів та безпосередньо під час виготовлення виробів. При цьому необхідно констатувати, що вирішення зазначених питань має як еволюційний, так і революційний відтінки. Як приклад, можна навести створення бікомпонентних волокон із сумішей полімерів та застосування ензимних технологій на етапах біошліхтування, біовідварювання і біополірування текстильних матеріалів, надання їм антистатичних, антимікробних, антигрибкових та інших властивостей.

Світова практика виготовлення волокнистих матеріалів свідчить, що пріоритетом є створення волокон високих технологій, волокнистих композитів та функціональних волокон. Слід відзначити щонайменше дев'ять напрямків створення волокнистих матеріалів високої досконалості:

- ◆ *Медичного призначення (біоматеріали, вата, перев'язочні, травматичні матеріали)*
- ◆ *Космічного призначення (термостійкі, легкі)*
- ◆ *Енергетичного застосування (ізолятори, абсорбенти)*
- ◆ *Океанографічного використання (непромокальні, високовитривалі)*
- ◆ *Для електроніки (оптичні, багатофункціональні)*
- ◆ *Для сільського та рибальського господарства (високовитривалі, вологостійкі)*
- ◆ *Для одягу (з широким спектром властивостей)*
- ◆ *Противопожежного призначення (термостійкі, вогнетривкі)*
- ◆ *Інших застосувань (санітарні, конструкційні)*

Цілеспрямованої зміни властивостей волокон можна досягнути завдяки суперорієнтації в процесі їх витягування, застосування в одному волокні двох і більше компонентів, створення ультратонких поліпропіленових волокон на основі сумішей полімерів, які за своїми властивостями (ефект полиску, імітація шелестіння, пушистості, високої гіроскопічності) наближаються до натуральних волокон, впровадження у структуру волокон мікрокапсул з різними речовинами (парфуми, засоби захисту від комах, абсорбенти для поглинання поту, диму тощо).

Розвиток космічних програм спричинив необхідність створення термостійких матеріалів, синтез яких вперше здійснено в 1964 р., які також знайшли своє застосування в практиці виготовлення

термо- і жаростійкого одягу для пожежників (СВМ, Kavlar). В 1990 р. на ринку з'явилися базальтові волокна, які тепер широко застосовують в конструкційно-композитних матеріалах.

XXI століття увійде в історію як ера широкого застосування волокон високих технологій, які мають специфічні властивості. Приклад — модифіковані гіроскопічні поліамідні і поліефірні волокна, які забезпечують ефект охолодження тіла людини за високих температур і вологості повітря, або, навпаки, акумулюють тепло сонячного випромінювання у разі експлуатації одягу за умов низьких температур (волокону типу Solar-α).

Останнім часом на текстильному ринку з'явилися так звані «інтелегентні» матеріали (штучна шкіра), виготовлені із мікрволокон (Zeruz 200, фірма «Копебо») і матеріали, які змінюють свій колір залежно від інтенсивності освітлення, температури або вологості.

Поява на початку 60-х років минулого сторіччя еластанів також внесла суттєві зміни до асортименту текстильних матеріалів і одягу. За порівняно малого світового обсягу виробництва еластанових ниток (спандекс) — 0,4% від загального обсягу всіх волокон і ниток, які використовуються в текстильній технології — останні досягнення фірми «Du Pont» (створення м'якої лайкри (Lukra® Soft)) дали змогу докорінно змінити насамперед функціональні властивості одягу (драпіруемість, незминаяльність). За відносно низького показника застосування еластанової нитки (2—4%) навіть льономісткі тканини стають еластичними (пружне подовження сягає 15—30%). Зазвичай під час виготовлення виробів із тканин, трикотажу, які містять еластанові нитки, виникає низка питань технологічного плану (розмір конструктивних припусків, особливості ниткових з'єднань, дублювання клейовими матеріалами тощо).

Проблема виготовлення екологічного чистого текстилю та одягу в останні роки набула досить великого значення, що знайшло своє віддзеркалення в міжнародних стандартах серії ІСО 14000 та екологічної чистоти текстильної продукції ЕКО-ТЕХ-100.

Особливо актуальним є екологічний аспект проблеми виготовлення текстильної продукції в зв'язку із світовими тенденціями та намірами України вступити до СОТ. У разі сертифікації продукції слушно, насамперед, кількісно оцінити наявність в текстилі шкідливих для життя людини речовин.

Це стосується не тільки обробних процесів виготовлення матеріалів із натуральних і хімічних волокон. Необхідно також оцінити сам процес накопичення шкідливих речовин і запобігти цьому в період вирощування таких основних для України культур, як льон та коноплі на землях, які певною мірою забруднені продуктами антропогенної діяльності — важкими металами, пестицидами, хлоромісткими та іншими сполуками. Окрім них, на поверхні волокнистих матеріалів можуть знаходитися деякі види шкідливих для людини мікроорганізмів.

Слід зазначити, що поряд з проблемою зменшення бактеріального забруднення текстильних матеріалів, не менш важливою є проблема забруднення оточуючого виробничого середовища, яке може в десятки і навіть сотні разів перевищувати встановлені норми. Вихід із ситуації один — створення і впровадження новітніх екологічно безпечних технологій переробки сировини. Перспективною в цьому плані може бути технологія очищення короткого льоноволокна від шкідливих домішок і костьоріч методом мікробіохвості.

Поряд з чинниками природного характеру на рівень екологічної безпеки діяльності людини суттєво впливають обробні операції, внаслідок яких текстильним матеріалам надається комплекс позитивних властивостей — беззсадковість, антизабруднюваність, формостійкість, антистатичність, антимікробні, антигрибкові ефекти. З іншого боку, хімічна обробка тканин може призвести до алергічних захворювань. За даними досліджень Корнеллі Фосс (ФРН), в 1990 р. на обробку текстильних матеріалів витрачено понад 200 тис. т різних хімічних засобів та допоміжних речовин. Внаслідок цього на виробках залишається до 4—12% барвників і близько 2—15% апаратів (від маси одягу), які можуть викликати дерматичні захворювання.

Для усунення зазначених недоліків потрібно створювати нові, екологічно безпечні технології виготовлення не тільки нешкідливого для людини текстилю, а й такого, який стимулює лікувальний ефект, або забезпечує захист від шкідливої мікробно-грибкової агресії.

Враховуючи це, виникає необхідність створення засобів індивідуального захисту людини, зокрема спеціального одягу та додатків до нього. Одяг має активно пригнічувати життєдіяльність мікроорганізмів завдяки як природним

властивостям матеріалів, так і штучно впровадженим у структуру волокон інгредієнтам з антимікробними та антигрибковими властивостями пролонгованої дії.

Проведені фахівцями КНУТД дослідження дали можливість рекомендувати для виготовлення експериментальних зразків «протичумних» костюмів, комбінацію текстильних матеріалів та пакетів, які успішно випробувані в лабораторії особливо небезпечних інфекцій центральної СЕС Міністерства охорони здоров'я України. Останнім часом одержано також термопластичні композиції з антимікробною дією на основі сумішей поліоксиметилену та пропілену з вмістом препарату Т-1000 (0,05—0,5% мас) та волокна і нитки на їх основі. Мікробіологічні дослідження одержаних гранулятів та ниток щодо їх впливу на бактерії стафілококу, кишкової палички та грибів типу *Candida* виявили високу антимікробну дію. Загибель вказаних мікроорганізмів за 24 год становить 70—90%. Цей напрям створення високоефективних засобів захисту людини від шкідливого впливу мікроорганізмів добре узгоджується з природними властивостями льону та конопель — пригнічувати життєдіяльність мікрофлори; здатність зупиняти кровотечу, поглинати вільні радикали; забезпечувати ефективну десорбцію лікарських речовин, сумісність з живими біологічними об'єктами; знижувати м'язові напруження; підвищувати імунітет; зменшувати статичну електризованість; виявляти антипролежневий та терморегулювальний ефекти.

Через це перспективним є симбіоз властивостей хімічних і натуральних волокон, на базі яких можна створити широкий асортимент конкурентоспроможних матеріалів та виробів: папір, вату та ватоподібні матеріали, марлеві пов'язки, серветки, атравматичні вироби та багато інших корисних для людини речей. При цьому виникає необхідність відновлення в повному обсязі можливостей України у виробництві поліпропіленових, поліефірних та целюлозних волокон (віскозний спосіб). Це стосується також проблем вирощування, комплексної переробки льоно- та коноплесировини, що дає змогу зменшити імпорту бавовни, вовни, медичної вати, паперу. Економічну доцільність розв'язання цієї проблеми можна проілюструвати такими показниками. Переробка 5 тис. т короткого волокна дає можливість не тільки зекономити до 7,5 млн. дол. США порівняно із закупівлею адекватної кількості бавовни, а й виготовити на його основі майже 20 тис. т високоякісної змішаної пряжі, з якої можна виробити більше 130 млн. м² високоякісних тканин та трикотажних полотен. Ще вагоміші результати можна мати у разі застосування певних фракцій коротких волокон під час виготовлення паперу, целюлози та інших дефіцитних видів продукції.

Текстильним матеріалам та виробам надають специфічні властивості — антистатичність, брудовідштовхування, пружність. При цьому велику увагу приділяють раціональному використанню відходів легкої промисловості, особливо шкіри, що, як підтвердив досвід, сприяло випуску нового виду повноцінної продукції та водночас зниженню витрат на основне виробництво.

На розв'язання зазначених вище актуальних проблем спрямовано роботу «Наукові основи, розроблення та впровадження конкурентоспроможних ресурсозберігаючих технологій волокнистих матеріалів та виробів», яку виконували колектив вчених Київського національного університету технологій та дизайну, представники галузевої науки та промисловості. Роботу подано на здобуття Державної премії України в галузі науки і техніки за 2007 р.

Внаслідок виконання авторами циклу наукових, технологічних і проектних розробок щодо створення волокнистих полімерних матеріалів хімічного і натурального походження вирішено комплекс актуальних завдань. Впроваджено виробництво віскозних волокон із целюлозу різного походження та створено новий асортимент бавовноподібних віскозних ниток з високими фізіологічними властивостями, що не мали аналогів у світі. Ці нитки апробовано і впроваджено на вітчизняних, а також на зарубіжних підприємствах (Росії, Білорусії, Польщі).

Створено і впроваджено безвідходну технологію котонізації коротких луб'яних волокон з мінімальним вмістом костриці (0,1—1,5%), що стало передумовою виготовлення екологічно чистої конкурентоспроможної, на внутрішньому та зовнішньому ринках, продукції — пряжі, трикотажних полотен, тканин, паперу, вати медичного призначення. Це суттєво знижує залежність України від імпорту бавовни та стимулює розвиток аграрно-промислового комплексу.

Створено антимікробні синтетичні нитки, які в поєднанні з бактерицидними луб'яними волокнами відкривають широкі експортні можливості випуску нового асортименту товарів широкого вжитку. Їх можна застосовувати як швейні нитки у виготовленні одягу медичного призначення.

На основі фундаментальних досліджень вперше у світі створено виробництво вовно- та бавовноподібних ультратонких синтетичних волокон. Розроблені технології виробництва на їх основі низки конкурентоспроможних тонковолокнистих матеріалів (прецизійні фільтри, комплексні нитки та пряжа, штапельні мікрОВОлокна для заміни азбесту тощо). Це дає змогу розв'язати проблему розвитку сировинної бази для легкої та інших галузей промисловості.

Відпрацьовано також технологію формування джгутових ниток килимового та канатного асортименту з використанням вітчизняного поліетилену, що дає можливість суттєво зменшити собівартість продукції та підвищити якість виробів.

Розроблено наукові основи та технологію виготовлення широкого асортименту нееластичних і еластичних матеріалів для швейної, взуттєвої, текстильної, текстильно-галантерейної, трикотажної та інших галузей промисловості, які впроваджені на підприємствах України, Литви, Росії, Грузії, Молдови і Білорусії.

Створено та впроваджено на 53 підприємствах нові світового рівня ресурсозберігаючі екологічно орієнтовані технології та устаткування для надання текстильним матеріалам комплексу споживчих властивостей (зниження забруднення, підвищення зносостійкості й антимікробності). Розроблено технологію цілеспрямованого синтезу з твердих відходів шкір водорозчинних продуктів та створено широкий асортимент препаратів різного призначення, промисловий випуск яких налагоджено на вітчизняних підприємствах.

Таким чином, цикл робіт, об'єднаних під загальною назвою «Наукові основи, розроблення та впровадження конкурентоспроможних ресурсозберігаючих технологій волокнистих матеріалів та виробів», створює передумови подальшого розвитку легкої та текстильної промисловості, що знайшло відображення у Державній програмі розвитку легкої промисловості України на період до 2011 року.

Одержано 12.04.2007

БЮЛЕТЕНЬ

ВИЩОЇ
АТЕСТАЦІЙНОЇ
КОМІСІЇ
УКРАЇНИ



№6, 2000
стор. 7

**ПРО ЗАХУВАННЯ ПУБЛІКАЦІЙ
ЯК ФАХОВИХ**
(З постанови президії ВАК України
від 11.10.2000 р. №2-03/8)

У зв'язку зі зверненням до ВАК України редакцій журналів і збірників наукових праць та, врівноважуючи особливий характер цих видань, президія Вищої атестаційної комісії України

ПОСТАНОВЛЯЄ :

... 2. Заховувати наукові статті, опубліковані в журналі «**Легка промисловість**» (Державний комітет промислової політики України, Державне центральне бюро технічної інформації з легкої та текстильної промисловості, Київський державний університет технологій та дизайну) на підставі висновку експертної ради ВАК України з технологій харчової та легкої промисловості та експертної ради ВАК України з економічних наук, окремо у кожному конкретному випадку за поданням спеціалізованих вчених рад, як фахові в галузі технічних та економічних наук...