

**В.І.СИНЕЛЬНИКОВА**, канд. техн. наук, директор,  
**Н.В.ЕКЕЛЬ**, канд. техн. наук, декан Київського факультету Херсонського національного технічного університету,  
**Г.І.ДОЦЕНКО**, науковий співробітник  
(ВАТ «Український науково-дослідний інститут текстильної промисловості»)

## Економічні тенденції розвитку текстильної галузі промисловості за кордоном

*In the article "Economic tendencies of the textile branch industry development abroad" problems of modernization of the technical base in spinning, weaving and production of nonwoven materials in the developing capitalist countries are examined. The role of new technologies, the influence of the introduction of modern achievements of the science of textile industry is demonstrated.*

Устаткування для текстильної галузі випускають майже в 40 країнах світу. Основним центром з виробництва та реалізації продукції текстильної галузі й текстильного устаткування вважають країни ЄС. Текстильна галузь цих країн займається виробництвом натуральних та штучних волокон, готової продукції — тканин різного призначення, текстильних виробів.

Ефективність роботи текстильної галузі залежить в основному від наявності сучасного устаткування та асортименту продукції, що випускається. Збільшення частки країн, що розвиваються, в світовому текстильному виробництві примусило промислово розвинуті країни використовувати високоефективне автоматизоване текстильне устаткування з метою зменшення трудозатрат, для закріплення своїх позицій в конкурентній боротьбі з країнами з дешевою робочою силою.

Модернізація технічної бази текстильної галузі в розвинутих країнах відбувається за напрямками оновлення та заміни парку устаткування високоефективними машинами, з високим ступенем автоматизації. Оновлення виробничих потужностей в текстильній галузі західноєвропейських країн пов'язано з великими капіталовкладеннями. Інвестиції в нове устаткування в Італії становлять близько 6,5% від суми обороту, в Німеччині — до 6%, у Франції — майже 4,5%.

Проблеми модернізації та підвищення конкурентоспроможності текстильної галузі найліпше розв'язано в Німеччині та Італії. Це пояснюється тим, що названі країни витрачають на НДІКР більше коштів, ніж зарубіжні конкуренти, а також з вищою ефективністю.

### ПРЯДІННЯ

Вдосконалення традиційних та поява нових методів прядіння спрямовані на підвищення продуктивності машин і скорочення технологічних переходів для отримання кінцевого продукту. При цьому як основний критерій оцінки різних способів прядіння зазначається економічність способу, можливість автоматизації процесів, прядивна здатність, якість пряжі.

З нетрадиційних методів прядіння найліпше розвинуті камерний та безкамерний пневмомеханічні способи, пневматичний спосіб, а також спосіб виробництва пряжі, армованої хімічними нитками.

За останні десятиріччя в розвинутих країнах частка пневмомеханічних прядильних машин збільшилась до 70% від загальної кількості встановлених на той час прядильних машин.

**Швейцарія** залишається єдиною з промислово розвинутих країн з твердою орієнтацією на розвиток кільцевого способу прядіння. Одна з найбільших фірм з випуску пневмомеханічних прядильних машин — «Schlafhorst».

**Німеччина** випускає пневмомеханічні прядильні машини Autosogo третього покоління, на яких використовують пристрої, що забезпечують виробництво пряжі практично без дефектів.

Висока ефективність цих прядильних машин досягається підвищенням їх продуктивності завдяки збільшенню частоти обертання прядильних камер. Однак з підвищенням частоти обертання прядильних камер знижується стабільність прядіння. Машину Autosogo оснащено автоматичним пристроєм для знімання бобін з пряжею та встановлення на машину пустих патронів.

Підприємства, які традиційно виготовляють тонку пряжу високих номерів, віддають перевагу кільцепрядильним машинам.

**США** виробляє кільцепрядильну машину Spinomatic 803 (фірма «Hallingsworth»), призначену для виготовлення пряжі малих лінійних густин. Машину оснащено індивідуальним приводом веретен типу SKF (кількість веретен 960) і приєднано до мотального автомата. Швидкість обертання веретен сягає 21 000 хв<sup>-1</sup>. Машини забезпечує низький рівень шуму, повністю автоматизована, має вмонтований комп'ютерний пристрій, за допомогою якого можна регулювати швидкість веретен. Машину обладнано автознімальником вмонтованого типу, комп'ютером для контролю процесів прядіння та знімання. На дисплеї зазначається швидкість переднього циліндра та веретен, скрученість пряжі, номер зміни та збої в роботі машини. Машини легко агрегуються в комплекті з мотальним автоматом з програмуванням контролю прядіння і перемотування [1].

**Чехія** — фірма «RIETER ELITEX» — пропонує три види пневмопрядильних машин:

✓ **BT-902** (з частотою обертання роторів до 90 000 хв<sup>-1</sup> і максимальною кількістю прядильних місць — 240)

✓ **BT-903** (напівавтоматична, з частотою обертання роторів до 95 000 хв<sup>-1</sup> і кількістю прядильних місць — 240. Єдина в своєму роді система AMI spin контролю присукування пряжі, завдяки застосуванню сучасної електроніки, в автоматичному режимі з'єднує нитки, що обірвались.

Місця з'єднання ниток практично непомітні. На машині BT-903 може бути встановлений електронний очисник пряжі, що дає змогу виключити процес перемотування)

✓ **BT-905** (повністю автоматизована, з частотою обертання роторів до 100 000 хв<sup>-1</sup> і максимальною кількістю прядильних місць — 288. Чищення роторів, присукування пряжі, знімання напрацьованих бобін здійснюється за допомогою роботів, що пересуваються вздовж машин)

Конструкція та технологія усіх машин дає можливість виробляти пряжу лінійної густини 240—14,5 текс з бавовни, хімічних волокон і котонізованого льону та суміші волокон.

### ТКАЦТВО

У ткацькому виробництві створено нове високоефективне устаткування з використанням робототехнічних засобів, обчислювальної техніки, з мікропроцесорним управлінням, які забезпечують зростання продуктивності праці в 2-3 рази.

**Німеччина.** На верстатах DLW фірми «Domtex», оснащених двоколірним пристроєм зміни утку з п'ятьма ремізами, виробляють плащовий поплін за частоти обертання головного валу 650 хв<sup>-1</sup>. Верстат оснащено автоматичною системою розшуку разу, двостороннім зв'язком з комп'ютером та електронним механізмом відпускання основи.

**Швейцарія.** Фірма «Sulzer-Ruti» встановила на верстаті Z5100 центральну систему з текстовою інформацією на дисплеї та зворотнім кодом для видалення утокової нитки із зіву. Фірма також створила новий позитивний зівоутворюючий механізм для широких верстатів (330 см), що дає змогу працювати за частоти обертання головного валу 500 хв<sup>-1</sup>.

Фірма встановила пневматичну систему для утворення закладних пружків і систему PAS для програмування та збирання даних на шести мовах, яка застосовується на верстатах пневматичних, рапірних і з мікрочовниками.

**Італія.** Ткацький верстат з гнучкими рапірами фірми «Vamatex» призначено для виготовлення двоколірної сорочкової тканини шириною 160 см, за частоти обертання головного валу 790 хв<sup>-1</sup>. Нова геометрія зіву дала змогу зменшити розмір стрічки рапіри та механізмів приводу.

**Японія.** Нову модель рапірного верстата створила фірма «Ishikawa». Верстат виробляє тканини для одягу шириною 196 см (з числом ниток на 10 см — 510 за основою та 260 за утком), з частотою обертання головного валу 430 хв<sup>-1</sup>. Верстат оснащено електронним механізмом подачі основи, автоматичною діагностичною системою.

**Франція.** Особливий інтерес становлять ткацькі верстати фірми «Someg» з електронною жаккардовою машиною для виготовлення для краваток тканини шириною 165 см.

### НЕТКАНІ МАТЕРІАЛИ

**Чехія.** Лінію системи Struto (ширина — 2,5 м, продуктивність — 250—340 кг/год, швидкість випуску — 60 м/хв) призначено для виготовлення нетканних матеріалів з вертикальними складками. Принцип технології Struto полягає в укладанні настилу, який містить від 10 до 100 відсотків термопластичних волокон вертикальними складками на транспортер. Після цього гофрована структура подається в сушарку для термоскріплення.

Отримані матеріали відзначаються високою стійкістю під час стиснення і пружним відновленням форми.

**Австрія.** Фірма «Fehrer» виготовляє голкопробивні машини NL 21/S та NL 21/RS, які працюють за безперервного режиму з частотою 2500 хв<sup>-1</sup>.

**НОВІ ТЕХНОЛОГІЇ**

В розвинутих країнах продовжується розроблення нових технологій, активно впроваджуються новітні досягнення науки та техніки. Одною з таких технологій є технологія переробки льону, як сировини, що має вищі медикобіологічні, гігієнічні властивості порівняно з іншими волокнами.

**Найбільшим виробником льоноволокна є Італія** (обсяг 9 тис.т на рік, що становить майже 40% світового виробництва волокна потрібної якості), а також найбільшим експортером лляних тканин.

**Найбільшими споживачами льоноволокна є країни Західної Європи — Італія, Франція, Великобританія, а також США, Японія, Бразилія.**

Бразильська продукція становить 20% від загальносвітового і 90% від внутрішнього споживання. В 1995 р. Бразилія використала 9,3 тис. т льону, більшу частину якого завезено з Франції та Бельгії. Національні пропозиції Бразилії щодо льону сконцентровано в 6 фірмах, що впливають на цей ринок: три імпортують волокно і виготовляють нитки та тканини — «Brasperola Textil Barbero», «Teba», «Leslie». Імпортують лляну пряжу — «Gama», «Visunha», «Schlosser».

«Brasperola» — найбільша фірма в Бразилії та одна з великих фірм у світі, є членом італійської асоціації «Michele Solbiati», володіє 6% її капіталу, відповідає за 8% світового ринку. Фірма має дві фабрики «Capicisa» (Espirito Santo) і «Samaraqibe» (Pernambuco), які виготовляють різноманітну продукцію, чистолляні та змішані сорочкові тканини й тканини для одягу.

Фірма «Schlosser» виготовляє тканини для постільної білизни, скатертини, рушники. Її оборот становить близько 5%.

Льонководство та виробництво лляних тканин традиційно посідало одне з провідних місць в економіці Росії. Країна виробляла майже 600 тис. т льоноволокна, забезпечувала «північним шовком» практично всю Європу. Експорт льону становив до 85% від загальних обсягів виробництва.

В Росії розроблено екологічно чисту технологію виготовлення асортименту текстильних шпалер. Роботу провадили ФГУП ЦНДІПІШ (головний виконавець) та ФГУП ЦНДІЛКА (співвиконавець) в частині розробки асортименту льономістких тканин відповідно до текстильних шпалер. Технологію розроблено з урахуванням існуючого устаткування та сировини. Пропоновані варіанти текстильних шпалер являють собою багатощаровий матеріал, лицьовий бік якого — льономістка тканина, зворотній — екологічно чисте полімерне покриття. Останнє надає шпалерам низку важливих фізико-механічних та фізико-хімічних властивостей, які забезпечують їм каркасність, технологічність під час наклеювання, клеє- та водонепроникність. Випробування вибраних

зразків шпалер за основними показниками показали, що рівень гігроскопічності та вологовіддачі повністю відповідає властивостям льономістких тканин. Текстильні льономісткі шпалери забезпечують високий рівень комфорту в приміщенні, шумопоглинання, захист організму людини від небезпечної дії зовнішнього середовища та напруги електростатичного поля [2].

Російським ФГУП ЦНДІЛКА, з урахуванням вимог до медичних сорбційних волокнистих матеріалів, розроблено комплекс оригінальних технологій механічної, фізико-хімічної та біохімічної модифікації лляного волокна. Модифіковані волокна за сорбційними параметрами та технологічністю переробки на чесальних агрегатах переважають немодифіковані аналоги.

На основі модифікованого волокна розроблено технологію нетканого медичного настипрошовного безниткового льономісткого полотна та індивідуальних перев'язочних пакетів, які мають широке застосування в медицині [3].

Фірма «Кадотекс» (Росія) виробляє тканини для спецодягу. Одним з важливих напрямків її роботи є виробництво вогнетермозахисного одягу для пожежників та нафтовиків.

Фірма «Кадотекс» — єдина російська компанія, яка виготовляє вогнетривкі тканини з пряжі Nomex, при тому активно співпрацює щодо технології з представництвом «Du Pont» (США) в Росії. Компанія виготовляє також вогнетривкі та термотривкі тканини з поліамідних волокон і спеціальні тканини. Розроблено унікальні тканини для одягу пожежників, які працюють за умов підвищеного ризику (з відкритим вогнем). Ці тканини мають поверхневу щільність до 205 г/м<sup>2</sup>, усадку після вологої обробки та після нагрівання не більшу 5%, кислотний індекс не менший 28%, а саме головне — вони є стійкі до відкритого вогню не менше 15 с. Тканини стійкі проти контакту з нагрітими до 400°C твердими поверхнями не менше 7 с, мають добрі доводівштовхувальні та водотривкі властивості.

За останні роки в усьому світі намітилась тенденція широкого використання нетканних матеріалів у всіх сферах виробництва. В найрозвинутіших країнах (США, Японія, Західна Європа) спостерігається різке збільшення виробництва нетканних матеріалів, виготовлених як за відомими технологіями, так і за принципово новими.

Поміж західноєвропейських країн — виробників нетканних матеріалів — лідерами є Італія та Німеччина. Їхня частка становить понад 50% від загального обсягу виробництва нетканних матеріалів в країнах Західної Європи [1].

В інноваційній та виробничій сферах перевагу надають методам отримання нетканних матеріалів типу спанбонд або мелтблун, які базуються на формуванні матеріалів із розплаву полімерів видавлюванням їх з круглих або щілинних фільтрів за застосування спеціальних аеродинамічних прийомів. Як вихідну сировину використовують гранули поліпропілену, поліетилену, поліетилентерефталату та поліаміду. Можна автономно використовувати зазначені полімери, а також їхні суміші.

Фірма «TC Mirafib» один з найбільших виробників геотекстильних матеріалів, виготовляє з поліпропіленового текстильного матеріалу геотекстильні трубки GT-500, застосування яких запобігає ерозії ґрунту та зберігає правильну форму схилів.

Фірма «Du Pont» (США) виготовляє геотекстильні неткані матеріали типу Тураг PRO за технологією спанбонд, із безконечних поліпропіленових волокон, що забезпечує їм високі фізико-механічні властивості, а особливо ізотропність. Матеріал стійкий проти дії різних хімічних сполук, не схильний до гниття, дії грибків і плісняви, проростання коренів. Крім традиційного застосування для дорожніх, дренажних та протиерозійних конструкцій, використовується під час будівництва покрівель, фундаментів та у землевпорядкуванні. При цьому реалізуються такі важливі функції геотекстилю як розділення, армування, фільтрація, дренаж, а також поєднання цих функцій.

**ВИСНОВКИ**

1. Проблеми розвитку текстильної галузі найліпше розв'язано в Німеччині та Італії. Це пояснюється тим, що зазначені країни витрачають на НДІКР більше коштів, ніж зарубіжні конкуренти, а також високоефективно їх використовують.
2. В прядильному виробництві намітилися тенденції вдосконалення традиційних та нових методів прядіння, спрямованих на підвищення продуктивності машин та скорочення технологічних переходів для отримання кінцевого продукту.
3. В ткацькому виробництві наукові дослідження спрямовано на створення нового високопродуктивного устаткування з використанням робототехнічних засобів, обчислювальної техніки, мікропроцесорного керування.
4. Основні напрямки нових технологій:
  - ✓ Переробка льону, як сировини, що має високі медикобіологічні, гігієнічні властивості порівняно з іншими волокнами
  - ✓ Виготовлення нетканних матеріалів та геотекстилю для дорожніх, дренажних та протиерозійних конструкцій, які використовують для будівництва, покрівель, фундаментів та у землевпорядкуванні
  - ✓ Виробництво тканин для спецодягу

**СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ**

1. Айзенштейн Э.М., «Высокие технологии. Будущее начинается сегодня» Технический текстиль. — 2003. — №7 с.14—20.
2. Козлов С.Н., Смирнова Л.А., Ольшанская О.М., Грищенкова В.А., «Создание экологически чистых льносодержажщих обоев» Российский химический журнал. — 2002. — №2 (том XLVI) часть 2 — с.25—30.
3. Живетин В.В., Осипов Б.П., Осипова Н.Н., «Льняное сырье в изделиях медицинского и санитарно-гигиенического назначения» Российский химический журнал. — 2002. — №2 (том XLVI) часть 2 — с.31—35.