

УДК 677.075

**ОСНОВНІ ТЕНДЕНЦІЇ РОЗВИТКУ ТЕХНІЧНОГО ТЕКСТИЛЮ**

Н.П. БУХОНЬКА

Київський національний університет технологій та дизайну

*Повідомлення 1*

Класифікація технічного текстилю

*Викладено основні тенденції розвитку технічного текстилю, його класифікації, основна продукція та способи отримання*

Сучасний розвиток виробничих іновацій сприяв появі сировини зі спеціальними властивостями, що обумовило виникнення нових технологій отримання текстилю спеціального призначення з новими можливостями їх використання, який спочатку мав назву «індустрійний текстиль». Швидкий розвиток текстилю для медицини, гігієни, транспорту, агропромислового комплексу та іншого призначення значно розширив асортимент текстилю спеціального призначення, внаслідок чого «індустрійний текстиль» став окремою підгрупою технічного текстилю. В подальшому текстиль спеціального призначення став називатися *технічним текстилем*. Технічний текстиль обіймає практично 50 % ринку всієї текстильної продукції [1]. Текстиль спеціального призначення з нової генерації волокон, що має захисну функцію при екстремальних температурах і застосовується для виробництва одягу для військових, спортсменів і т.п., ще називають «розумним текстилем» [2].

*Технічний текстиль* – це текстильні матеріали та продукція з особливими, так званими «технічними» (фізичними та хімічними) властивостями, які мають значно більше значення, ніж естетичні або декоративні, та обумовлюють наявність в них функціональних можливостей (захисних, фільтраційних та інш.) спеціального призначення [1, 3].

***Об'єкти та методи дослідження***

Об'єктом дослідження є сучасні тенденції розвитку технічного текстилю.

***Постановка завдання***

Проаналізувати основні тенденції розвитку технічного текстилю, способи його отримання та основну продукцію та його класифікацію.

***Результати та їх обговорення***

Технічний текстиль в залежності від виду продукції включає в себе: нитки (пряжу), неткані та ткані полотна, в'язану та плетену продукцію та композити. Найбільший попит у світі мають неткані матеріали, що можна пояснити стрімким розвитком технології їх отримання та її простоту, що обумовлює відповідну ціну цих матеріалів. Попит на ткані та в'язані полотна в сумі практично однаковий, як і на неткані матеріали, що обумовлено особливостями технології отримання цих матеріалів [1].

Розвитку технічного текстилю сприяє наявність та регулярне проведення міжнародних виставок. Перше виставке технічного текстилю «*Techtextil*» було проведено в 1986 р. у Франкфурті (Німеччина) [4]. Наступну виставку в 1992 р. в Японії організувало фірмою «*Messe Frankfurt*» (Німеччина). Сьогодні поряд з виставкою у Франкфурті (Німеччина) існує ще 4 виставки щодо

використання технічного текстилю «Techtextil», які проводяться в основних регіонах, а саме: «Cinte Techtextil China» (Шанхай, Китай), «Techtextil North America» (Атланта, США), «Techtextil Rossija» (Москва, Росія), «Techtextil South America» (Сан-Пауло, Бразилія).

В 1997 г. фірмою «Messe Frankfurt» (Німеччина) було розроблено концепцію виставок щодо використання технічного текстилю, згідно якої технічний текстиль було поділено відповідно за областями застосування та категоріями продукції. У зв'язку з широким використанням технічного текстилю були визначені 12 основних областей його застосування та розроблено умовні позначення для кожної з областей [3]. Цей розподіл є певним орієнтиром (стандартом) по даному напрямку.

Аналогічний розподіл було здійснено й у Росії. Основні області застосування технічного текстилю, міжнародні та російські умовні позначення, основна продукція та способи виготовлення представлено в табл. [4, 5].

Як видно з табл. 1 значну частку технічного текстилю складають неткані матеріали, що обумовлено швидким розвитком технології отримання таких матеріалів, простотою технології та відповідною їх ціною. Наприклад, частка нетканних матеріалів у геотекстилі складає 80 %, а у медичному текстилі – 23 % [1]. Частка тканих та в'язаних матеріалів значно менша. Технологія в'язання трикотажу має свої особливості та суттєво відрізняється від технології отримання тканих і нетканих матеріалів. Наявність комплексу позитивних властивостей трикотажу обумовлюють використання його практично в усіх підгрупах технічного текстилю, а у деяких підгрупах (медичинський текстиль, текстиль для одягу та взуття, агротекстиль, пакувальний текстиль та інші) трикотажна продукція є незамінною.

Крім вказаного розподілу технічного текстилю, існують й інші підходи до його класифікації. Наприклад, учасники «Європейського клубу технічного текстилю» (ETT Club) поділяють технічний текстиль лише на 9 ринкових сегментів [6], не виділяючи в окрему підгрупу текстиль для захисту навколишнього середовища, текстиль для дому, текстиль для одягу та взуття.

Окрім наведених 12 основних областей застосування технічного текстилю розрізняють таких текстиль спеціального призначення, текстиль для чищення, шнури та канати і т.п. [1].

В роботі [7] технічний текстиль розрізняють за такими критеріями:

– *вид основи виготовленого полотна*: волокниста (на основі волокон), ниткова (на основі ниток або пряжі), текстильна структура (тканина, трикотаж, сітка), нетекстильна структура (полімерна плівка, фольга алюмінієва, полімерний наповнювач);

– *види вихідної сировини*: хімічні, натуральні, скляні та металеві волокна, хімічні, натуральні та полімерні нитки (пряжа), целюлозна маса подрібнена (пульпа), плоскі текстильні (тканина, трикотаж і т.п.) та нетекстильні (полімерна плівка, алюмінієва фольга, сорбенти, наповнювачі і т.п.) структури;










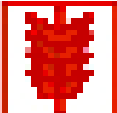

– *склад компонентів сировини та їх сполучення*: одно-, дво-, три- та багатокомпонентні волокнисті матеріали;



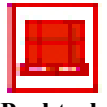










– *спосіб формування волокнистого шару (холста)*: механічний, аеродинамічний, електростатичний;

– *спосіб скріплення або пров'язування*: прошивний, пров'язувальний, голкопробивний, клейовий, термосклеюваний, гідроструйний, комбінований;

– *спосіб додаткової обробки*: термообробка каландруванням, в середовищі гарячого повітря чи комбінація різних способів, додаткова обробка;

## Умовне позначення основних областей застосування технічного текстилю, його основна продукція та способи виготовлення

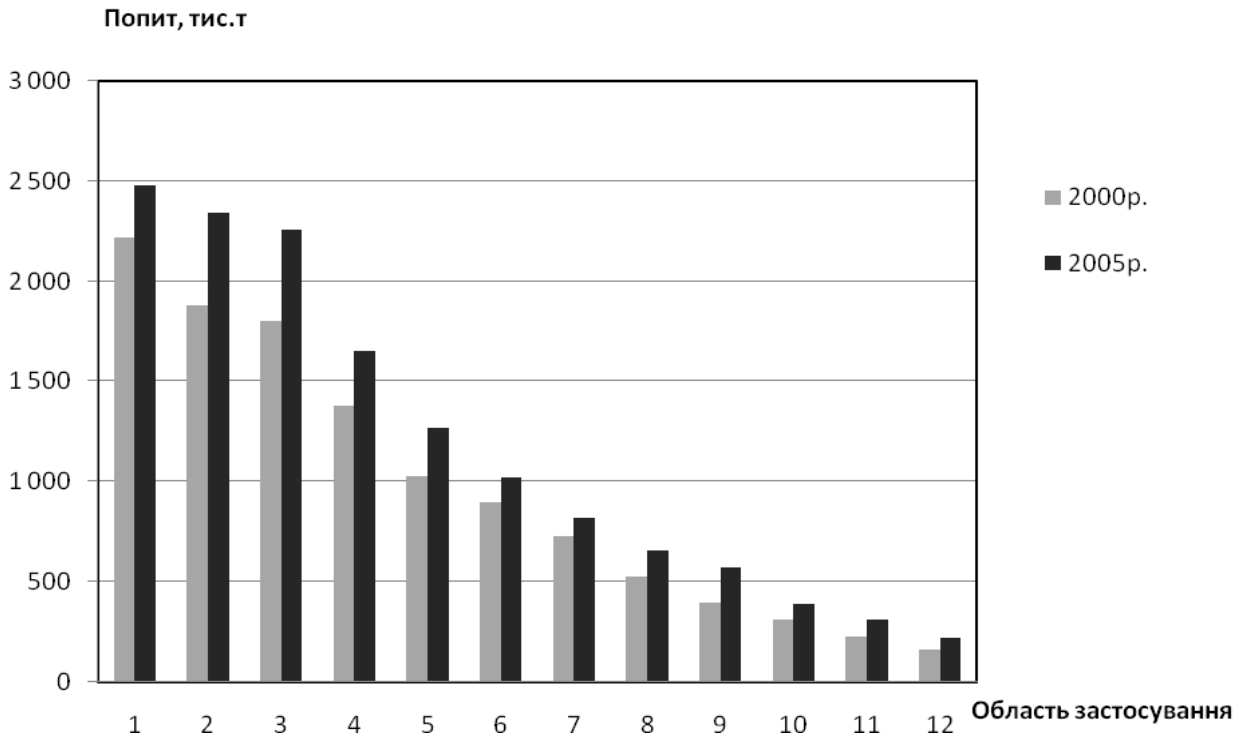
Умовне позначення та назва		Основна продукція	Спосіб виготовлення			
міжна- родне	російське		нетка- ний	ткац- ький	в'яза- ний	лете- ний
 <b>Mobiltech</b>	 <b>Транспортний текстиль</b>	– шумопоглинаючі та оздоблювальні матеріали,	+	+	+	+
		– штучна шкіра для авіа-, судно-, авто- та вагонобудування,	+		+	
		– тентові матеріали	+	+		
 <b>Indutech</b>	 <b>Промисловий текстиль</b>	– матеріали для:				
		– фільтрації в харчовій, фарфоровій, нафтохімічній, металургійній та інших галузях промисловості,	+	+	+	
		– прокладки у меблевій промисловості,	+	+	+	
		– склополотна,	+	+	+	
		– гумотехнічні вироби,	+	+		
		– спеціальні та захисні одяг і взуття,	+	+	+	
		– звукоізолюючі матеріали, – ущільнювачі	+	+		
 <b>Hometech</b>	<b>Функціональний текстиль для дому</b>	– матеріали для чищення, прасування і т.п.,	+	+	+	
		– гардини,		+		
		– сумки для чаю, кави і т.п.,	+	+	+	
		– серветки,	+	+	+	
		– штучна шкіра		+	+	
 <b>Medtech</b>	 <b>Медичний текстиль</b>	– матеріали для виробництва:				
		– спецодягу,	+	+	+	
		– перев'язочних виробів,	+	+	+	
		– гігієнічних виробів,		+		
		– лікувальна білизна,	+	+	+	
		– хірургічні матеріали та вироби	+	+	+	
 <b>Buildtech</b>	 <b>Будівельний текстиль</b>	– матеріали для утеплення,		+		
		– тепло-, звуко- та гідроізоляційні матеріали,	+			
		– оздоблювальні матеріали,	+	+		+
		– основа під лінолеум,		+		
		– штучна шкіра		+	+	
		– покриття для підлоги,	+			
		– м'які матеріали для даху,	+			
		– будівельні сітки, – склополотна	+	+	+	
 <b>Agrotech</b>	 <b>Матеріали для садівництва та агропромислового комплексу:</b>	– покриття,	+	+	+	
		– затінення,	+	+	+	
		– фільтрування,	+	+	+	
		– гнучні огорожі,	+			

	<b>Агротекстиль</b>	– тенти		+		
 <b>Clothtech</b>	 <b>Текстиль для одягу та взуття</b>	– матеріали для підкладки,	+	+	+	+
		– оздоблювальні матеріали,	+	+	+	+
		– об'ємні матеріали для утеплення	+	+	+	
		– штучна шкіра		+	+	
 <b>Packtech</b>	 <b>Пакувальний текстиль</b>	– матеріали для тари,	+	+		
		– пакувальні матеріали,	+	+	+	+
		– тасьма,	+		+	
		– шнури,				+
 <b>Geotech</b>	 <b>Геотекстиль</b>	– матеріали для будівництва автомобільних та залізничних доріг, трубопроводів, тунелів, каналів, нафтогазових свердловин, спортивних споруджень, а також в земляних та ландшафтних роботах для ізоляції землі	+	+	+	
 <b>Sporttech</b>	 <b>Спортивно-туристичний текстиль</b>	– матеріали для :				
		– спортивного одягу,	+	+	+	+
		– спальних мішків,	+	+	+	+
		– палаток,	+	+	+	+
		– об'ємні утеплючі матеріали,		+	+	
		– штучна шкіра		+	+	
		– спорудження для туристів,		+	+	+
– покриття для стадіонів та спортивних залів	+					
 <b>Oekotech</b>	 <b>Текстиль для захисту навколишнього середовища</b>	– сорбуючі та фільтрувальні матеріали для захисту від:				
		– шкідливих відходів,	+	+	+	
		– забруднень нафтопродуктами,	+	+		
		– матеріали для переробки та утилізації відходів	+			
 <b>Protech</b>	 <b>Захисний текстиль</b>	– матеріали з різним поверхневим покриттям та оздобленням,	+	+	+	
		– спецодяг,	+	+	+	
		– спецвзуття,	+	+	+	
		– засоби індивідуального захисту,	+	+	+	
		– спорудження для рятувальників	+	+	+	+
	 <b>Текстиль для реклами</b>	– матеріали для виготовлення:				
- прапорів,			+			
- плакатів,			+			
- лицьової частини рекламних щитів,			+			
		- натяжних конструкцій		+		

– призначення та область застосування: агротекстиль; геотекстиль; фільтруючий, сепаруючий та сорбуючий текстиль; медичний; будівельний; промисловий (автомобільний, меблевий, машинобудівний,

основа під полімерні покриття); захисний (захист навколишнього середовища та від різних зовнішніх дій); пакувальний; текстиль для спецодягу та взуття; текстиль для гідро-, паро-, тепло- та звукоізоляції.

Залежно від області застосування технічного текстилю найбільший попит має транспортний та індустрильний текстиль (~20 %), а найменший (~1–2 %) – текстиль для захисту навколишнього середовища та захисний текстиль (рис.) [1, 8, 9].



**Світовий попит технічного текстилю в залежності від області застосування за 2000 і 2005 рр.**

*Примітки до рис.:* На діаграмі замість цифр від 1 до 12 приведені назви областей застосування:

- |                                       |   |
|---------------------------------------|---|
| 1 – Транспортний текстиль;            | 7 – Текстиль для одягу та взуття;                   |
| 2 – Промисловий текстиль;             | 8 – Пакувальний текстиль;                           |
| 3 – Функціональний текстиль для дому; | 9 – Геотекстиль;                                    |
| 4 – Медичний текстиль;                | 10 – Спортивно-туристичний текстиль;                |
| 5 – Будівельний текстиль;             | 11 – Текстиль для захисту навколишнього середовища; |
| 6 – Агротекстиль;                     | 12 – Захисний текстиль                              |

**Висновки**

Виникнення нових технологій отримання текстилю спеціального призначення з новими можливостями їх використання обумовлено появою сировини зі спеціальними властивостями та розвитком ринку текстилю. Швидкий розвиток текстилю для медицини, гігієни, транспорту, агропромислового комплексу та іншого призначення значно розширив асортимент текстилю спеціального призначення, внаслідок чого з'явилася окрема група технічного текстилю, яка обіймає практично 50 % ринку всієї текстильної продукції.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Handbook of Technical Textiles. Woodhead Publishing Ltd and CRC Press LLC, Cambridge, England, 2000. – 543 p.
2. Karthik T. Intelligent textiles: An overview // The Indian Textile Journal, October, 2006.
3. Transition from traditional to technical textiles // The Indian Textile Journal, June, 2008.
4. Techtextil – специализированная международная выставка технического текстиля и нетканых материалов // Технический текстиль, № 13, 2006.
5. Netkani tekstil / Sunjka S., Dekic V., Filip S. – Zrenjanin: Universitet u Novom Sadu, Tehnicki fakultet «Mihajlo Pupin», 2009 (Indija: Feniks). – 222 s.
6. Зирнзак Вернер. Будущее за техническим текстилем // Технический текстиль № 9, 2004.
7. Тюменев Ю.Я., Мухамеджанов Г.К. К вопросу о классификации и терминологии нетканого технического текстиля // Технический текстиль, № 13, 2006.
8. Techno economic projections of technical textiles // The Indian Textile Journal, December, 2006.
9. Nayavadana J., Prabhu K.H., Blakuni Mamta. Mobiltech: Nonwoven vs wovwn & knits // The Indian Textile Journal, March, 2007.

Надійшла 18.01.2010

УДК 677.075

**ТЕОРЕТИЧНІ ДОСЛІДЖЕННЯ ПРОЦЕСУ ВОДОВБИРАННЯ  
ТЕКСТИЛЬНИМИ МАТЕРІАЛАМИ**

В.І. ВЛАСЕНКО

Київський національний університет технологій та дизайну

*Повідомлення 2***Напівемпірична модель водовбирання текстильних матеріалів  
зі змінним коефіцієнтом дифузії**

*Це повідомлення є наступним з циклу робіт, які присвячені розробці сучасних текстильних багатошарових структур з прогнозованими властивостями. В роботі запропонована математична модель, що описує процес переносу вологи перпендикулярно шару матеріалу з урахуванням процесу гальмування водовбирання під час накопичення вологи*

Для вирішення рівняння руху рідини перпендикулярно шару матеріалу в нелінійній постановці використаний шлях, запропонований нами при рішенні лінеаризованого рівняння [1].

***Постановка завдання***

Розробити метод розв'язання нелінійного диференційного рівняння вбирання та розподілу вологи по товщині індивідуального шару матеріалу.

***Об'єкти та методи дослідження***

Об'єкт досліджень – аналітичне рішення задачі опису водовбирання текстильними матеріалами в нелінійній постановці.

Предмет досліджень – напівемпірична модель водовбирання текстильних матеріалів зі змінним коефіцієнтом дифузії.