

*Екологічні аспекти процесу колорування текстильних матеріалів*

Текстильна промисловість, представлена водо- і тепловикористовувемими хіміко-технологічними виробництвами, розвивається на сучасному етапі під впливом двох взаємозв'язаних чинників: економічного та екологічного. Серед екологічних проблем виділяють наступні:

- викид в стічні води і в атмосферу шкідливих речовин, серед яких сполучення сірки, хрому та ін.;
- можлива токсичність продукції (тканини містять, наприклад, формальдегід);
- інтенсивне використання води, тепла і електроенергії;
- шкідлива дія на учасників технологічного процесу.

Під впливом екологічного чинника формуються сучасні системи сертифікації текстильних матеріалів, які забезпечують безпеку життю та здоров'ю споживачів і навколишньому середовищу. Це має відображення, зокрема, у стандарті «Екотекс-100» та в інших системах оцінки якості текстильної продукції (ISO, DIN, AATCC), які діють в країнах ЄС та США. Ситуація, що склалася на світовому ринку, ставить перед вітчизняними виробниками текстильних матеріалів низку досить складних завдань з досягнення характеристик продукції і таких технологій, що задовольняють вимогам щодо її безпеки. Це особливо стосується продукції, яка призначена для експорту в розвинуті країни, оскільки стандарт «Екотекс-100» (і аналогічні йому) містять значно більше необхідних показників безпеки, ніж діючі українські стандарти, санітарні правила та норми. При цьому слід зазначити, що більшість із показників безпеки, прийнятих на міжнародному рівні, не тільки принципово нові для вітчизняної практики, але й для їх визначення потрібні високочутливі сучасні прилади та висококваліфіковані спеціалісти [1].

При вирішенні вищезгаданих екологічних проблем найбільшу увагу надається процесу колорування текстильних матеріалів, оскільки цей процес вносить найбільше навантаження на навколишнє середовище. На процеси фарбування і друкування доводиться близько половини всіх стоків обробного виробництва. Основним видом забруднення при цьому є барвники, які потрапляють в стічні води. Так, наприклад, 25-35% барвника видаляється з поверхні тканини при промивці у виробничих умовах Тираспольського бавовняного виробничого об'єднання і Донецького бавовняного комбінату [2]. Одночасно з барвниками в стічні води потрапляють текстильно-допоміжні речовини: поверхнево-активні речовини, відновники, окислювачі, електроліти, луги, кислоти, важкі метали і загусники, що вимагають великої витрати на біодеструкцію.

За споживанням води текстильна промисловість в країнах з високорозвинутою індустрією займає шосте місце [3]. На виробництво однієї тони текстильного матеріалу витрати води становлять 300 м<sup>3</sup>, з яких 80-90%

усього об'єму води витрачається на промивання тканин; при цьому формується великий обсяг стічних вод, за скидання яких підприємство витрачає в три рази більше коштів, ніж за чисту воду. Розрахунки технології, яку використовували досі на ВАТ «Херсонський бавовняний комбінат», показали, що витрати на пару та воду у собівартості обробки тканини становлять понад 75% [4].

Радикальним рішенням екологічних, а також економічних проблем, слід рахувати створення і застосування безводних технологій, що виключають застосування води для технологічних цілей.

До цих технологій належить пігментна технологія колорювання текстильних матеріалів, світовий рівень якої у розцвіченні тканин та виробів становить 50% [5].

Технологія колорювання пігментами характеризується малими викидами та витратами води, допоміжних речовин, енергоресурсів (на 15-20% нижче, ніж інші технології колорювання) (таблиці 1,2).

Так, у разі застосування технології пігментного друку на обробку 1 млн. м текстильних матеріалів економія електроенергії складає понад 300-400 тис. кВт, більше 10 тис. м<sup>3</sup> води і 800 т пару. В зв'язку з скороченням технологічного циклу не проводиться витрат на використання і скидання цілого ряду хімічних матеріалів. Наприклад, з процесів друку і обробки друкованих тканин виключається більше 2-2,5 т бікарбонату натрію, 2-2,5 т сечовини, 4-5 т кальцинованої соди, 3-4 т гідросульфїту натрію і ронгалїту і до 4 т різних миючих засобів і ТДВ. В пігментній технології використовуються екологічно поліпшені рецептури на базі препаратів «м'якої хїмії», тобто препаратів, що різко скорочують використання формальдегіда, етоксилатів, алкілфенола, вуглеводнів і ін. [6].

Звертає на себе увагу виробництво пігментних барбників, що росте, через їх більш низьку вартість ( з 20,5% в 1997 році до 25,6% в 1998 ) [7].

Українськими вченими синтезовані неорганічні пігменти з використанням гальванічних шламів, що суттєво впливає на економію чистих оксидів реактивної кваліфікації і знижує собівартість пігментів, а зменшення кількості гальванічних шламів на шлакових майданчиках підприємств поліпшує екологію в регіонах зберігання шламів [8].

В Херсонському національному технічному університеті проводяться систематичні дослідження по створенню композицій для пігментного друку на основі нових полімерних зв'язуючих стосовно вітчизняних пігментів. Запропоновано пігментні композиції на основі поліуретанових латексів і вітчизняних зв'язуючих акрилового і стиролакрилового типу.

Таким чином, аналіз сировинної бази, необхідної для виробництва компонентів для пігментних композицій і виробничих потужностей хїмічної промисловості України показує, що така база є, унаслідок чого створення пігментних композицій на основі вітчизняних хїмічних матеріалів, може сприяти збільшенню об'єму споживання пігментів в текстильній промисловості, розширенню пігментних технологій, як енергетично вигідних і екологічно безпечних.

Таблиця 1

Частка вартості енергоносіїв, води, барвників  
і хімічних матеріалів в собівартості  
друку одиниці продукції /%/

Рік	Пігменти	Активні барвники
	<u>Електроенергія, пара, тепло</u>	
1990	5,7	9,2
1992	55,0	62,0
1994	12,0	17,0
	<u>Вода</u>	
1990	1,2	6,9
1992	1,5	6,4
1994	1,3	6,8

Таблиця 2

Зниження витрат при друкуванні пігментами  
порівняно з активними барвниками

Статті витрат	Зниження витрат	
	1992 рік	1994 рік
Хімічні матеріали	на 14%	на 33%
Пар	в 3,8 разів	в 4,4 разів
Вода	в 8 разів	в 8,6 разів
Тепло	в 2,5 разів	в 2,3 рази
Електроенергія	на 30%	на 22%

### *Література.*

1. Поліщук С.О., Поліщук С.С. Напрями досягнення конкурентоспроможності текстильної продукції в обробному виробництві // Легка промисловість. – 2004. - №2. – С.46.
2. Танская М.В. Экологические аспекты пигментной технологии в отделочном производстве // Вестник ХГТУ. - ? - №2. – С.340-342.
3. Назаров Б.Г. Техничко-економический інформаційний бюлетень по легкой промышленности. – 1979. - №3. – 41с.
4. Погоріла О.В. Розробка латексної композиції для фарбування пігментами // Легка промисловість. – 1999. - №4. – С.58-59.
5. Поліщук С.О. Прогресивні зміни у колоризації текстильних матеріалів під впливом екологічних та економічних вимог // Легка промисловість. – 2003. - №4. – С.53.
6. Волхонская Н.С., Веденева С.Н. Семинар по проблемам пигментной печати // Текстильная промышленность. – 1996. - №2. – С.27-29.
7. Сафонов В.В. Современные направления в химической технологии текстильных материалов // Текстильная промышленность, - 2002. - №4. – С.21-23.
8. Іванюк О. В., Амстрелін І.М., Демидовська А.М. Сировинна база синтезу неорганічних пігментів для виготовлення високотемпературних барвників // Легка промисловість. – 2002. - №3. – С.59.