УДК 677.027

ШЛЯХИ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ПРОЦЕСУ КОЛОРУВАННЯ ВОЛОКНИСТИХ МАТЕРІАЛІВ

Г.О.РЯБІНІНА, ШЕВРЯКОВ М.В.
Херсонський державний університет

Вступ. Найнадійнішим методом попередження забруднення об'єктів довкілля є створення маловідходних технологічних циклів. Тому ключовим питанням сьогодення є екологізація виробництва та створення безвідходних технологічних процесів та виробництв, яке визначає покращення екологічної обстановки в цілому. Ці питання є пріоритетом ресурсо-технологічних стратегій людства. Значний інтерес становлять шляхи екологізації виробництва, розкриття яких вказує спеціалісту-хіміку, технологу, інженеру, екологу напрямок його діяльності з хімічних основ екологізації виробництва. Принципова модель екологізованого виробництва має бути основою для будь-якого технологічного процесу та виробництва.

Постановка проблеми. Текстильне виробництво є одним з найбільш енерго- та ресурсовитратних, а з екологічної точки зору несе вагоме екологічне навантаження на природне навколишнє середовище. Так, процес колорування характеризується великою витратою води (фарбувальні розчини, промивні води), а окрім цього звертає на себе увагу проблема очищення стічних вод від барвників різних класів, оскільки маючи різну будову та технологію використання, відповідно, і методи очищення повинні бути різними. В процесі фарбування у робочі розчини додають різні текстильно-допоміжні речовини (ТДР), деякі з яких є небезпечними та й не всі барвники, які синтезуються в наш час, можна використовувати без нанесення шкоди власному здоров'ю. Отже всесторонній аналіз процесу колорування з метою встановлення небезпечних з хіміко-екологічної точки зору факторів та визначення хімічних шляхів екологізації процесу фарбування, починаючи від використання безпечних барвників і до використання сучасних ефективних методів очищення стічних вод є актуальним, і представляє науковий інтерес.

Метою дослідження є визначення шляхів екологізації процесу колорування волокнистих матеріалів.

Об'єкт дослідження: процес колорування волокнистих матеріалів.

Предмет дослідження: шляхи екологізації процесу колорування волокнистих матеріалів різними класами барвників.

Зобразимо процес колорування в спрощеному вигляді наступним ланцюжком:

напівпродукти→сировина(I)→технологічний процес колорування(II)→готова продукція(III)
↓
тверді і рідкі відходи (III)

Застосовуючи теоретичні основи екологізації виробництва до процесу колорування можна визначити можливі шляхи екологізації.

I етап: 1) застосування екологічно чистої сировини і напівпродуктів та пошук природних ресурсів, що могли б замінити небезпечні сполуки, що

застосовуються для процесу колорування; 2) виявлення небезпечних, канцерогенних барвників і текстильно-допоміжних речовин (ТДР), що завдають шкоду природі і людині. Якщо існує нормативний документ, що забороняє застосувати небезпечні текстильні сполуки – необхідний чіткий еколого-хімічний контроль за виконанням вимог документу. Якщо нормативний документ з хіміко-екологічної точки зору є недосконалим – необхідно його вдосконалити.

ІІ етап: застосування ресурсозберігаючих технологій, що дозволяє підвищити ефективність технологічного процесу і сприяє зменшенню використання води, електроенергії, ТДР, барвників, а також зменшенню об'єму стічних вод.

ІІІ етап: використання нових екологічно чистих технологій та обладнання для очищення стічних вод від барвників та ТДР.

Аналіз численних літературних джерел дозволив виявити найбільш перспективні, на наш погляд, шляхи екологізації.

На стадії сировини: **1)** часткова заміна синтетичних барвників рослинними у малотоннажному виробництві, що дає можливість одночасно підвищити екологічну безпеку текстильної сировини і матеріалів при використанні безпечної у відношенні навколишнього середовища технології; **2)** застосування екологічно чистої технології одержання та використання торф'яних барвників для вовни і поліамідних волокон.

На стадії технологічного процесу: застосування екологічних ресурсо- і енергозберігаючих пінних технологій фарбування. Пінні технології дозволяють знизити енергоємність технологічних процесів колорування за рахунок зменшення вмісту вологовмісту текстильних матеріалів. При здійсненні обробки за пінної технології на 60-80% знижуються енерговитрати, практично повністю використовуються хімічні матеріали, зменшується витрата води, збільшується продуктивність обладнання в результаті скорочення часу сушіння. Крім того, пінні технології можна вважати екологічно безпечними, оскільки застосування піни дозволяє різко скоротити або повністю виключити утворення стічних вод.

На стадії очистки стічних вод від барвників: **1)** застосування природних мінеральних сорбентів, зокрема цеолітів. Актуальність застосування яких обумовлена наявністю в Україні одного з найбільш потужних у світі Сокирницького (Закарпаття) родовища цеоліту. Вітчизняні цеоліти – клиноптилоліт, глауконіт та палигорськіт. Дані сорбенти характеризуються високою адсорбційною ємністю і селективністю, наявністю ефективних десорбентів, можливістю модифікації і регенерації; **2)** використовувати нового коагулянту, що одержано з алюмінійвмісної сировини, якою багаті надра України, тобто, каолінів родовища Донецької області. Коагулянт поєднує в собі властивості коагулянту, флокулянту і сорбенту. Його виробництво є досить технологічно і технічно простим і може бути організоване за нескладною схемою та на стандартному обладнанні на будь-яких хімічних і не хімічних підприємствах; **3)** застосування методу сепаративної обробки стічних вод різного ступеня забрудненості барвниками; **4)** очищення і повернення на повторне використання гарячих стічних вод фарбувальних підприємств методом нанофільтрації, на основі використання керамічних наномембран з активним шаром на основі TiO_2.

Рябініна Г.О., Шевряков М.В. Шляхи екологізації процесу колорування волокнистих матеріалів

Анотація: у статті наведено всесторонній аналіз процесу колорування та встановлено небезпечні з хіміко-екологічної точки зору фактори, визначено хімічні шляхи екологізації процесу фарбування, починаючи від використання безпечних барвників і до використання сучасних ефективних методів очищення стічних вод.

Ключові слова: екологізація виробництва, волокнисті матеріали, колорування, барвники, очистка стічних вод.

А.А. Рябинина, Шевряков Н.В. Пути экологизации процесса колорирывания волокнистых материалов.

Аннотация: в статье приведён всесторонний анализ процесса колорирывания и установлены опасные с химико-экологической точки зрения факторы, определены химические пути экологизации процесса крашения, начиная от использования безопасных красителей и до использования современных эффективных методов очистки сточных вод.

Ключевые слова: экологизация производства, волокнистые материалы, колорирывание, красители, очистка сточных вод.

A.A. Ryabinina, N.V. Shevryakov. Ways of ecologization process of fibrous materials dyeing

Annotation: the article gives a comprehensive analysis of dyeing process and installed the dangerous with chemical and ecology point the factors, determined the chemical ways of ecologization process of dyeing, ranging from the use of safe dyes and to the use of modern, effective wastewater treatment methods.

Key words: production ecologization, fibrous materials, dyeing, dyestuff, sewage treatment.