УДК 677.01

# РОЗРОБКА ТЕХНОЛОГІЇ ПЕРЕРОБКИ ТЕКСТИЛЬНИХ ВІДХОДІВ ДЛЯ СТВОРЕННЯ ЦИРКУЛЯЦІЙНОЇ ЕКОНОМІКИ НА ПІДПРИЄМСТВАХ ЛЕГКОЇ ПРОМИСЛОВОСТІ

В.О. ГРЕХОВА, Т.В. ІВАНІШЕНА
Хмельницький національний університет

Сучасний стан розвитку легкої промисловості потребує впровадження нових технологій інтенсифікації виробничих процесів, для швидкого поліпшення якості продукції, її кількості та асортименту.

В свою чергу розвиток виробництва веде до збільшення кількості відходів, які через малу площу поверхні не використовуються за прямим призначенням, і перед підприємствами постає проблема утилізації та переробки відходів виробництва.

Відходи виробництва – це сировина кожного етапу виробництва, яка з різних причин не може бути використана в кінцевому продукті. Одним із видів виробничих відходів легкої промисловості є відходи текстилю [1].

На швейних виробництвах відходи утворюються у розкрійному цеху, під час розкрою тканини за шаблоном. За статистичними даними швейних виробництв в залежності від потужностей, автоматизації процесів кількість відходів може коливатися від 150-200 кг/міс до 4500-6000 кг/міс. Спектр таких відходів досить різноманітний – від природних до синтетичних волокон у своєму складі. Одним з напрямків вирішення цієї проблеми є зменшення кількості таких відходів шляхом впровадження способів їх повторного використання (рециклінгу).

Так за даними джерел науково-технічної інформації текстильні відходи можуть бути використані, як сировина для виготовлення вторинної нитки, яка може бути задіяна швейними виробництвами для виготовлення певного асортименту виробів, наприклад, шкарпеткової групи. Такі технології вже існують у світі і мають поряд з економічними перевагами, ще й екологічні.

Тому розробка та впровадження таких технологій на швейних виробництвах є перспективним напрямком осучаснення підприємств цієї галузі, та вимагає для цього вирішення ряду завдань:

- аналіз та оцінка діяльності швейних виробництв, як джерела відходів та можливість налагодження їх збору, сортування для подальшої переробки;
- дослідження якісного та кількісного складу відходів виробництв, для створення засад циркулярної економіки в рамках діяльності кластеру таких підприємств;
- аналіз, оцінка, підбір технології рециклінгу текстильних відходів певного складу з метою використання рециклатів, як вторинної сировини у інших ділянках технологічного процесу;
- розробка технологічної схеми переробки таких відходів, підбір обладнання та обґрунтування економічної доцільності її впровадження на підприємствах.

Аналіз та оцінка діяльності швейних виробництв, як джерела відходів показала, що на даний момент на виробництвах не налагоджена система збору,

сортування текстильних відходів, що в свою чергу пов'язане з відсутністю дієвих механізмів у системі управління відходами та ефективними, економічно та екологічно доцільними технологіями рециклінгу з метою отримання нових речовин і матеріалів.

Дослідження якісного та кількісного складу відходів виробництв проводили з використанням нормативних методик з метою ідентифікації якісного складу текстильних відходів за органолептичними ознаками та з використанням ІЧ спектроскопії. Дослідження фізико-хімічних, механічних та експлуатаційних властивостей зразків відходів дозволили сформувати найбільш перспективний напрямок використання таких відходів.

Аналіз та оцінка існуючих технологій рециклінгу текстильних відходів показав, що найчастіше їх використовують для наповнювачів у ізоляції автомобілів, руберойдах, конусах гучномовців, оббивці меблів, обшивці панелей і багатьох інших цілях. Вовняні тканини відправляються на інші фірми, які переробляють волокна для виробництва пряжі та тканини. Бавовняний одяг переробляється та використовується для виробництва паперу, матеріалів для автомобільної та гірничодобувної промисловості та інших цілей. Волокна, виготовлені з перероблених ПЕТ-пляшок, використовуються на ринку активного спортивного одягу [2]. Можлива переробка їх за допомогою спеціальних шредерів у пряжу шляхом подрібнення та чесання для вилучення волокон із тканини.

Єдиним недоліком механічної переробки текстилю є те, що якість волокна не така висока, як у первинних волокон [3]. Цю проблему можна вирішити за допомогою хімічної обробки, яка полягає у перетворенні високомолекулярних полімерів у низькомолекулярні речовини. Отримані речовини можуть бути використані як реагенти для приготування інших хімікатів і полімерів. Типовими хімічними процесами є гліколіз, гідроліз і алкоголіз [4].

Отже, в умовах відсутності належної системи поводження з відходами швейних виробництв, основним напрямом їх рециклінгу має стати розробка і впровадження технологій, які дозволили б ефективно використати їх якісний і кількісний склад, як джерело сировини для отримання нових матеріалів.

**Література**

1 Jeyaraman A. K. Methods and technologies for textile wastes recycling [Електронний ресурс] / Anandha Kumar Jeyaraman. – 2020. – Режим доступу до ресурсу: https://www.textiletoday.com.bd/recycling-textile-wastes/.

2 Textile recycling [Електронний ресурс]. – 2008. – Режим доступу до ресурсу: https://www.fibre2fashion.com/industry-article/3197/textile-recycling.

3 Soumyadeep S. Textile Recycling: The Mechanical Recycling of Textiles Wastes [Електронний ресурс] / Saha Soumyadeep. – 2020. – Режим доступу : https://www.onlineclothingstudy.com/2020/08/textile-recycling-mechanical-recycling.html.

4 Damayanti. Possibility Routes for Textile Recycling Technology [Електронний ресурс] / Damayanti, Ho-Shing Wu, Aditya Rianjanu. – 2021. – Режим доступу: https://www.researchgate.net/publication/355982160_Possibility_Routes_for_Textile_Recycling_Technology.