

УДК 681.5

АНАЛІЗ КОМП'ЮТЕРНО-ІНТЕГРОВАНОЇ СИСТЕМИ ІНТЕЛЕКТУАЛЬНОГО КЕРУВАННЯ ЛІНІЄЮ ВИГОТОВЛЕННЯ ПРОГУМОВАНОЇ ТКАНИНИ

І.А. Поплавський, магістрант

Київський національний університет технологій та дизайну

Ю.О. Лебеденко, кандидат технічних наук, доцент

Київський національний університет технологій та дизайну

Ключові слова: автоматизація, прогумована тканина, інтелектуальне керування, комп'ютерно-інтегрована система.

Одним із ключових напрямів сучасної текстильної промисловості є виробництво прогумованої тканини, оскільки гума є універсальним матеріалом і широко використовується для створення різноманітних товарів: водостійких тканин, захисного та спеціального одягу, спортивних аксесуарів, взуття, гумотехнічних виробів, медичних матеріалів тощо.

Аналіз технологічного процесу виготовлення прогумованої тканини як об'єкту керування охоплює створення інтегрованої системи автоматизації для ефективного управління виробничою лінією. Основною метою проекту є розробка комп'ютерно-інтегрованої системи, яка дозволить контролювати всі етапи виробництва в режимі реального часу, підвищити якість продукції та забезпечити гнучкість виробничих процесів. Для досягнення цієї мети планується впровадження сучасних технологій автоматизації, що забезпечить комплексний підхід до управління [1].

Технологічний процес виготовлення прогумованої тканини охоплює декілька послідовних етапів (рис. 1) [2].

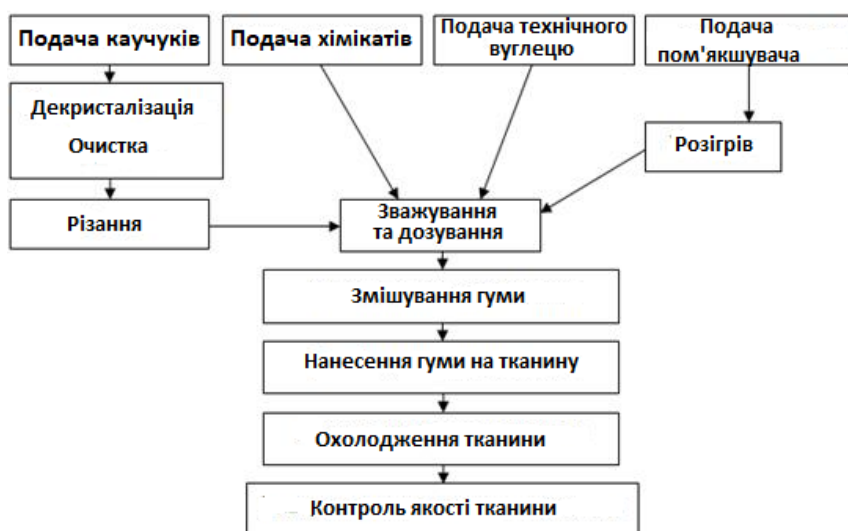


Рисунок 1 - Технологічна схема виготовлення прогумованої тканини

Спершу відбувається вибір основи для покриття (синтетична, бавовняна чи змішана тканина). Далі, для забезпечення адгезії між основою та гумовим покриттям, виконується підготовка поверхні шляхом очищення і видалення забруднень. На третьому етапі готується гума

суміш, яка складається з подрібнених інгредієнтів, таких як каучук, в'язкі агенти, стабілізатори, пігменти, та ретельно змішується. Контроль температурного режиму під час підготовки суміші є критичним фактором, оскільки від нього залежить якість кінцевого продукту.

Наступним етапом є гумування, тобто нанесення рідких гумових сумішей на підготовлену основу, що здійснюється за допомогою різних методів (ракельне, розпилення, каландрування). Потім відбувається сушіння та полімеризація, які надають тканині стійкість і довговічність. Завершальним етапом є фінішна обробка, що включає нанесення захисних покриттів і фарбування, надаючи тканині бажаних властивостей [3].

Основними показниками якості прогумованої тканини є міцність на розрив, еластичність, адгезія гуми до тканини, стійкість до зношування та агресивних середовищ, а також товщина та рівномірність гумового шару. Важливими є також естетичні властивості, як-от зовнішній вигляд і текстура поверхні. Високі показники міцності, адгезії та рівномірності покриття забезпечують довговічність матеріалу, а еластичність і стійкість до зношування визначають придатність до використання в умовах інтенсивної експлуатації [4].

На показники якості виробу впливають кілька ключових факторів. Зокрема, температура та швидкість виробничого процесу, якість сировини, технологія нанесення гумового шару, контроль вологості та температури навколишнього середовища, а також система контролю якості та автоматизації мають критичне значення для досягнення необхідних характеристик. Правильне дозування компонентів і відповідність тестів умовам експлуатації також важливі для забезпечення стабільності та надійності продукції [5].

Таким чином, для підвищення точності і якості контролю процесу, а також оптимізації його продуктивності, подальші дослідження будуть спрямовані на розробку автоматизованої системи контролю температури та часу. Розробка інтелектуальної системи управління виробництвом дозволить підприємству підвищити конкурентоспроможність, адаптуватися до змін ринку та забезпечити стійкий розвиток.

Список використаних джерел

1. Авраменко В.Л. Технологія виробництва та переробки полімерів медико-біологічного призначення : навч. посіб. / В.Л. Авраменко, Л.П. Підгорна, Г.М. Черкашина, О.В. Близнюк. – Харків: Видавництво та друкарня «Технологічний Центр», 2018. – 356 с.
2. Суберляк О.В. Технологія переробки полімерних та композиційних матеріалів : підручник / О.В. Суберляк, П.І. Баштанник. – Львів : Растр-7, 2015. – 456 с.
3. Лепетов В.А. “Гумові технічні вироби” , 1959 . с. 222
4. Класифікація каучуків [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://psiberg.com/types-of-rubber/>
5. “Ruber” Production and Utilisation of the Raw Product, U. P. Stevens 2018