

РОЗРОБКА АВТОМАТИЗОВАНИХ МЕТОДІВ КОМПЛЕКСНОЇ ОЦІНКИ ЯКОСТІ ЛЛЯНОЇ СИРОВИНИ І ГОТОВОЇ ПРОДУКЦІЇ

Тіхосова Г.А., д-р техн. наук, проф.,

Бабіч С.С., канд. техн. наук, доц.

Херсонський національний технічний університет

У результаті сучасних досліджень науковцями запропоновано різні способи отримання та переробки модифікованого лляного волокна, які дозволяють по-новому будувати асортимент виробів для легкої промисловості. Водночас актуальним залишається питання автоматизованого контролю за технологічними процесами. Засоби автоматизованого контролю, які застосовуються на різних етапах виробництва в текстильній та переробній галузях України, часто не підтримуються відповідними нормативними документами (ДСТУ).

Сучасне управління технологічними процесами потребує одержання моделей взаємозв'язку якості сировини та кінцевого продукту. Для цього необхідно оцінити вплив якості сировини на властивості отриманого продукту, яких він набуває в процесі переробки та зміни параметрів налагодження обладнання, установити якісні або кількісні взаємовідношення між комплексом причинно-наслідкових зв'язків, що притаманні досліджуваному об'єкту.

Актуальність теми полягає в сучасному управлінні технологічними процесами й одержанні моделей взаємозв'язку якості сировини та кінцевого продукту.

Конкурентоспроможність виробів та сировини текстильної промисловості визначається відповідністю їх якісних фізико-механічних показників вимогам, установленим в існуючій нормативно-технічній документації. До того ж важливу роль відіграє асортимент виробів.

Формування нового вітчизняного асортименту виробів легкої промисловості за рахунок використання модифікованих лляних волокон дозволить істотно збільшити ресурси екологічно чистої натуральної сировини, яку можна використовувати для виробництва одягу та товарів побутового призначення, що, у свою чергу, дозволить збільшити зайнятість у багатьох галузях легкої промисловості.

Вирішення проблеми формування якості сировини та готових виробів полягає в запровадженні автоматизованих систем, які дозволять досить швидко здійснювати оцінку кількісних і якісних показників лляних волокон і прогнозувати їх технологічну цінність. Таким чином, робота,

спрямована на обґрунтування і розробку автоматизованих методів комплексної оцінки параметрів лляних стебел, є актуальною.

Для формування інформаційної бази якісних параметрів лляних волокон можна використовувати сучасні методи цифрової обробки зображень та регулювати співвідношення сигнал/шум, статистичні характеристики шуму, градації, спектральні (колірні) характеристики, інтервали дискретизації тощо.

Питання моделювання основних властивостей готового продукту, виробленого із сировини різної якості, займають важливе місце в науково-дослідній роботі фахівців галузі. Схематично процес моделювання наведено на рис. Ця схема дозволяє здійснювати процес пошуку рішення циклічно. Маємо на увазі, що кожен з її етапів може повторюватися неодноразово, поки не буде знайдено рішення, що відповідає пропонованим вимогам. При цьому можуть уточнюватися мета й умови проведення операцій, конкретизуватися модель самої операції.

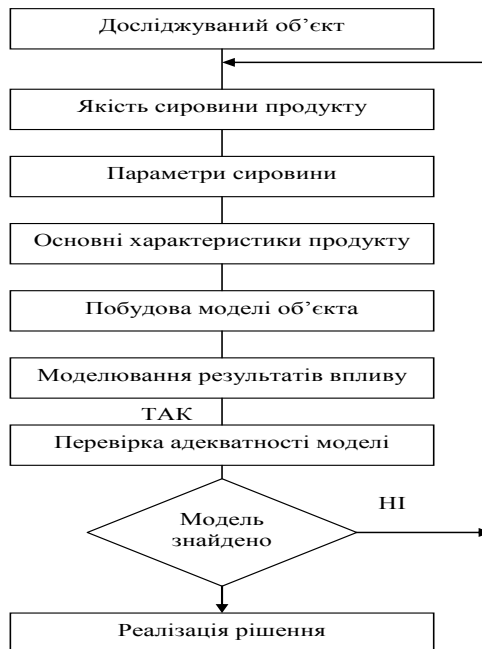


Рисунок – Схема отримання моделі взаємозв'язку якості сировини та кінцевого продукту

Таким чином, важливим завданням моделювання є знаходження зв'язку між двома випадковими величинами X і Y . У багатьох випадках одна зі змінних, наприклад X , може бути не випадковою (тобто набувати заданих значень), у той час як друга змінна Y має випадкові флуктуації, обумовлені помилками вимірювань цієї змінної або іншими причинами.

Невипадкова змінна позначається X . Модель розробляється на основі апріорних відомостей про об'єкт (характер процесів, тип обладнання тощо) і за результатами спостережень вхідних характеристик і вихідних параметрів об'єкта.

Контраст є одним із параметрів, що обумовлюють якість зображень. Оскільки зображення має складний сюжетний характер, то виникає необхідність під час визначення його контрастності виходити з контрасту окремих комбінацій елементів зображення. При цьому всі елементи вважаються ідентичними, і контраст кожної їхньої пари обчислюється за формулою

$$C_{ij} = \frac{L_i - L_j}{L_i + L_j},$$

де L_i, L_j – яскравість елементів сюжетного зображення.

Використовується метод перетворення локальних контрастів, оскільки на зображенні наявні перекручування в певних локальних зонах, обумовлені дифракцією світла, недоліками оптичних систем або їх розфокусуванням. Це спричиняє необхідність виконання локальних перетворень. Для підвищення якості, що ґрунтується на перетворенні локальних контрастів, для кожного елемента зображення спочатку визначається локальний контраст, а потім відбувається його нелінійне посилення й відновлення яскравості цього елемента з уже скорегованого локального контрасту.

Таким чином, метод обробки зображень та алгоритм автоматизованого методу контролю структурних параметрів лляного кotonізованого волокна дозволяють не тільки розв'язувати задачі поліпшення візуальної якості зображень, але й реалізовувати як високочастотну, так і низькочастотну фільтрацію за допомогою застосування різних функцій перетворення локальних контрастів.

У результаті обробки зображення контрольного зразка зрізу льону виділено ділянки лубоволокнистих пучків, що є необхідним для оцінювання якості рослинного волокна. Алгоритм обробки цифрового зображення зрізу волокна придатний для використання у складі автоматизованої системи контролю якості та сприяє зменшенню часу обробки зразків льону, а також ефективному визначенню якості волокон.