

Перспективи введення вібраційних дій у процес тіпання льону

The problem of increase of efficiency of tooling of fibre is analyzed. The question of intensification of scotching is examined by admission of additional influences of vibrations to the processed material.

Останнім часом темпи зростання обсягів продукції текстильної промисловості України не є задовільними, що, головним чином, можна пояснити нестачею дешевої сировини вітчизняного виробництва. Виготовляти продукцію з бавовни, що імпортується, підприємствам текстильної промисловості часто-густо нерентабельно. В кліматичних умовах нашої країни добре росте льон, який може бути перероблений у волокно на льонозаводах. Тканини, виготовлені з лляного волокна, мають величезний попит на ринку, що зумовлено як властивостями волокна льону, так і тенденціями моди. Проте, сучасний стан вітчизняної льонпереробної галузі не відповідає запитам, які диктують сучасні ринкові умови. І це наслідок не тільки соціально-економічного становища, а також недосконалості вітчизняної технології первинної переробки льону, що є нині. Під час механічної обробки великий відсоток волокна, що переробляється, потрапляє у відходи тіпання. Непридатні для текстильної промисловості відходи тіпання можуть бути перероблені в котонін, близький за фізико-механічними властивостями до бавовни. Проте, це вимагає додаткового устаткування і умов для проведення котонізації, що не завжди можуть собі дозволити багато підприємств льонпереробної промисловості. Тому особливе значення має вдосконалення технології отримання довгого лляного волокна.

Постановка завдання. Коротке волокно потрапляє у відходи внаслідок обривів його у процесі тіпання. На відсоток обривів під час механічної обробки значною мірою впливають якість трести і технологічні режими механічної обробки, що передують тіпанню, в ході якої волокна можуть бути пошкоджені [1, 2]. Це позначається на їх міцності та призводить до зменшення виходу довгого волокна. Проте, основний відсоток обривів залежить насамперед від режимів процесу тіпання.

Обрив волокна відбувається у момент натягнення волокна кромкою біла тіпального барабана під дією сил тертя, за умови, що сила натягнення більша за міцність волокна. Зменшити сили тертя, що призводять до обривів, можна завдяки зниженню частоти обертання тіпальних барабанів. Проте, це значно зменшить сили інерції, під дією яких відділяється костриця, а також кількість дій робочих органів на матеріал в одиницю часу, що спричинить збільшення ступеня закоричненості отриманого довгого волокна. Відповідно, для поліпшення очищення волокна доведеться збільшити тривалість тіпання, зменшуючи швидкість затискного

транспортера, що негативно позначиться на пропускній спроможності м'яльно-тіпального агрегату.

Тому в технології механічної обробки вибирають такі технологічні параметри, які забезпечать оптимальне співвідношення продуктивності тіпання й виходу довгого волокна за задовільного ступеня його очищення.

Вирішення. Для поліпшення цього співвідношення необхідно ввести у процес тіпання додаткові дії, які сприятимуть видаленню костриці з ділянок, що не контактують в певний момент з робочими органами. Оскільки костриця може відділятися під дією сил інерції, як це спостерігається у разі обгинання шаром закругленої кромки, для ліпшого відділення костриці слід створити у шарі матеріалу додаткові сили інерції, які виникають під час коливання. Для створення таких сил інерції в певній частині шару необхідне середовище, за допомогою якого можна було б передавати коливання.

Поміж розглянутих варіантів найзручнішим виявилось створення інерційних дій в шарі вібрацією, причому середовищем, що передає коливання, у цьому випадку є сам сирець, натягнутий на ділянці між затискним транспортером і робочою кромкою тіпального барабана, яка рухається.

На підставі теоретичних досліджень проведено експерименти. Як показали експериментальні дослідження, якість волокна, його вихід та закоричненість розрізняються в процесах обробки тіпанням з додатковими вібраційними діями і без них.

Дані досліджень щодо недоробки і виходу волокна подано на діаграмі.



У разі тіпання з додатковими вібраційними діями якість обробки поліпшується, оскільки крім збільшеного виходу волокна зменшується кількість невідокремленої від волокна костриці. Отже, мало сенс провести експерименти, в яких тривалість обробки сирцю тіпанням з додатковими діями вібрації буде меншою, ніж тіпанням без вібраційних дій.

Результати експериментів щодо недоробки і виходу волокна за тривалості обробки тіпанням із вібрацією на 25% меншою, ніж тіпанням без вібрації, наведено на діаграмі.



З даної діаграми видно, що завдяки введенню у процес тіпання додаткових вібраційних дій, для досягнення того ж самого ступеня очищення волокна можна зменшити кількість дій бил тіпальних барабанів, тобто підвищити продуктивність тіпальної машини, збільшуючи швидкість подачі сирцю.

Проведені експерименти засвідчили, що гнучкість волокна, отриманого під час тіпання з додатковими вібраційними діями, була значно більшою, ніж гнучкість волокна, отриманого за звичайного процесу тіпання. Пояснюється це тим, що в деяких окремих волокнах під дією вібрації виникають короткочасні резонанси, внаслідок чого волокна відділяються від загальної маси, і так само впливають на сусідні. Це призводить до розщеплення отриманого довгого волокна.

ВИСНОВКИ

Введення додаткових вібраційних дій у процес тіпання льону дає змогу:

- ◆ На 1-1,5% підвищити вихід довгого лляного волокна, а також в 2-3 рази зменшити його закоричненість. Таким чином, залежно від якості трести і вимог до довгого волокна, вводячи вібраційні дії, крім збільшеного виходу волокна, можна або зменшити ступінь закоричненості волокна, або збільшити пропускну спроможність м'яльно-тіпальних агрегатів, збільшивши швидкість затискного транспортера
- ◆ Довге лляне волокно ліпше розщеплюється, внаслідок чого збільшується його гнучкість. Чим вища гнучкість волокна, тим вище оцінюється його номер, тобто збільшується вартість волокна
- ◆ Із збільшенням інтенсивності вібрації підвищується корисний ефект, створюваний додатковими вібраційними діями. А створення резонансів в шарі волокна дасть можливість економити енергію, що витрачається на його механічну обробку

Таким чином, введення вібраційних дій у процес тіпання льону сприятиме поліпшенню співвідношення продуктивності тіпання, виходу довгого волокна та його якості.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Марков В.В., Суслев Н.Н. и др. Первичная обработка пухляных волокон. Учебник для вузов. — М.: Легкая индустрия, 1984.
2. Ипатов А. М. Теоретические основы механической обработки стеблей пухляных культур. Учебное пособие для вузов. — М.: Легкопромышлениздат, 1989 — 144 с.