

ИСПОЛЬЗОВАНИЕ УЛЬТРАЗВУКА ПРИ РАЗМОТКЕ КОКОНОВ

Алишер Ботиров Ахмаджонович

Ассистент Ферганский государственный технический университет,
Фергана Узбекистан

Аннотация. В статье рассматривается применение ультразвука для размотки шелковых коконов. Показано, что ультразвуковое воздействие позволяет снизить температуру и время разваривания коконов, повысить качество шелковой нити и производительность процесса. Приведены сравнительные графики и технологическая схема.

Ключевые слова: производство шелка, ультразвуковая технология, мехатронные системы, размягчение серицину, энергоэффективность, автоматизированный контроль, эффективность производства, качество шелка, обработка при низкой температуре, передовые технологии.

USE OF ULTRASOUND IN THE REELING OF SILK COCOONS

Alisher Botirov Axmadjonovich

Assistant, Fergana State Technical University, Fergana, Uzbekistan

Abstract. The article examines the application of ultrasonic technology in the reeling of silk cocoons. It is shown that ultrasonic treatment makes it possible to reduce the temperature and duration of cocoon boiling, improve the quality of the silk thread, and increase process productivity. Comparative graphs and a technological scheme are presented.

Keywords: silk production, ultrasonic technology, mechatronic systems, sericin softening, energy efficiency, automated control, production efficiency, silk quality, low-temperature processing, advanced technologies.

Размотка шелковых коконов является ключевым этапом переработки сырья шелководства.

Традиционная технология предполагает длительное разваривание коконов в

горячей воде, что приводит к высоким энергозатратам и возможному повреждению нити. Ультразвуковое воздействие позволяет ускорить протекание процесса, снизить температуру и уменьшить расход воды благодаря разрушению или размягчению серицинового слоя.

Теоретические основы применения ультразвука

Ультразвук — это механические колебания с частотой более 20 кГц, которые при взаимодействии с жидкой средой создают эффекты кавитации, микровибрации и локального нагрева.

Основные механизмы воздействия ультразвука на коконы:

1. **Кавитация** приводит к разрушению или размягчению слоя серицинового клея.
2. **Вибрационное воздействие** облегчает отделение нити от волокон кокона.
3. **Гидродинамическая активизация** позволяет уменьшить температуру и время разваривания.

Методика ультразвуковой обработки

Процесс размотки включает следующие этапы:

- Помещение коконов в ванну с водой, нагретой до 60–80°C.
- Включение ультразвукового генератора с частотой 22–40 кГц.
- Обработка длится 3–8 минут в зависимости от плотности кокона.
- После размягчения серицина осуществляется механическая размотка нити.

Преимущества применения ультразвука

Показатель	Традиционный метод	С ультразвуком
Температура разваривания	90–100°C	60–75°C
Время обработки	10–25 мин	3–8 мин
Расход воды	Высокий	Снижается на 25–40%
Целостность нити	Может нарушаться	Улучшается
Затраты труда	Высокие	Сокращаются на 20–35%

Основное преимущество — сохранение прочности и эластичности шелковой нити, так как чрезмерный перегрев исключается.

Сравнительные показатели обработки

Рисунок 1. Сравнение температур разваривания коконов:

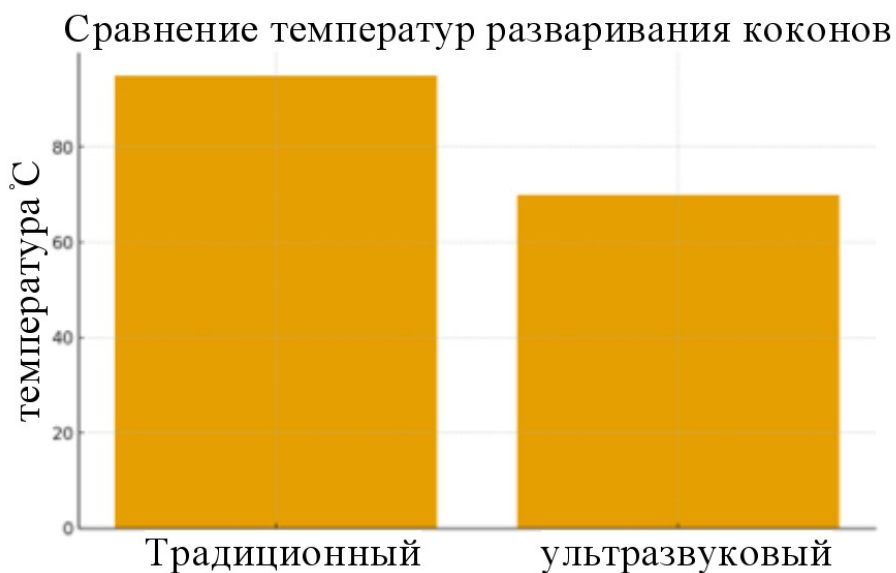


Рисунок 2. Сравнение времени разваривания коконов:



Технологическая схема

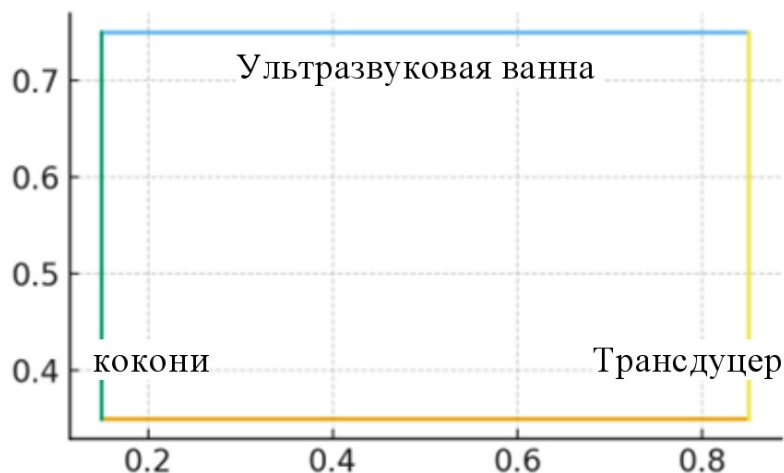


Рисунок 3. Схематическое изображение ультразвуковой обработки коконов:

Заключение

Применение ультразвука при размотке коконов обеспечивает повышение качества шелковой нити, снижение энергозатрат и сокращение продолжительности обработки. Технология является перспективной для модернизации предприятий шелковой промышленности и внедрения ресурсосберегающих методов производства.

Список литературы

1. Zhao, L., & Chen, Y. Ultrasonic Degumming of Silk Fibers. Journal of Textile Science, 2019.
2. Li, X. Application of Ultrasonic Technology in Silk Reeling. Silk Production Research, 2021.
3. Абдусаматов А. Технология первичной обработки коконов шелкопряда. Текстильная промышленность, 2018.
4. Mardonov, B. Improvement of Silk Reeling Efficiency Using Ultrasonic Treatment. Uzbek Journal of Light Industry, 2022.