

УДК 677.027.2

ТЕХНОЛОГИЯ ПОДГОТОВКИ РАСТИТЕЛЬНОГО СЫРЬЯ К КРАШЕНИЮ НАТУРАЛЬНЫХ ВОЛОКОН

Кузнецова А. О., Скобова Н.В.
Витебский государственный технологический университет

Колорирование материалов из целлюлозных и белковых волокон до 19 века осуществлялось красящими веществами, извлекаемыми из природного сырья доступного для данной местности, либо импортированного. Красящие вещества получают в процессе переработки и экстрагирования растений, желез организмов, грибов, лишайников, либо посредством микробиологических процессов. Преимущественно красящие вещества извлекаются из растения, его отдельных частей (корней, коры, листьев, плодов, цветов), либо растение используется целиком. Для фиксации красящего вещества на волокне, расширения колористической гаммы цветов и оттенков, повышения светостойкости и устойчивости полученных окрасок в процессе эксплуатации изделий крашение ведут с использованием различных протрав.

Основным достоинством природных красителей является их экологическая безопасность, поскольку попадая в сточные воды, они могут служить удобрениями и питательными веществами в отличие от многих синтетических красителей, обладающих токсическим действием.

Процесс крашения природными красителями длительный и трудоемкий. В ходе исследования были поставлена задача по снижению трудоемкости подготовки растительного сырья к крашению – этап замачивания. Для интенсификации процесса замочки использована ультразвуковая подготовка растительного сырья, проводимая в лабораторной ультразвуковой ванне «Сапфир» УЗВ-1,3/2 (ЗАО НПО «Техноком»). Технические возможности применяемого оборудования позволяют регулировать продолжительность озвучивания, мощность ультразвуковых колебаний (до 100Вт) и температуру среды (до 70С). Главным достоинством ультразвуковой технологии является воздействия специфических факторов, присущих ультразвуковым колебаниям: квантационный эффект, образование микропотоков и влияние на диффузную проницаемость клетки растения экстрагируемого материала. В связи с этим большой интерес представляет использование ультразвука в технологии крашения натуральных волокон растительным сырьем.

В качестве варьируемого параметров при проведении исследований выбрана мощность ультразвуковой волны ванны: 20 и 99 Вт.

В качестве объекта исследований выбрано растение *Equisetum arvense* (хвощ полевой, рис.1).



Рис. 1. Хвощ полевой

Оценка воздействия ультразвуковых колебаний на растительное сырье проводилась по показателю степени набухания сырья до уровня соответствующего традиционной технологии подготовки: замочка сухого сырья в течение 2х часов:

$$a = \frac{m - m_0}{m_0} * 100$$

где m – масса набухшего образца, г; m_0 – масса сухого образца, г.

Время озвучивания подготовленных образцов ограничивалось величиной достигнутой степени набухания образцов до уровня, получаемого по традиционной технологии. На рисунке 1 и 2 представлены результаты проведенных исследований.

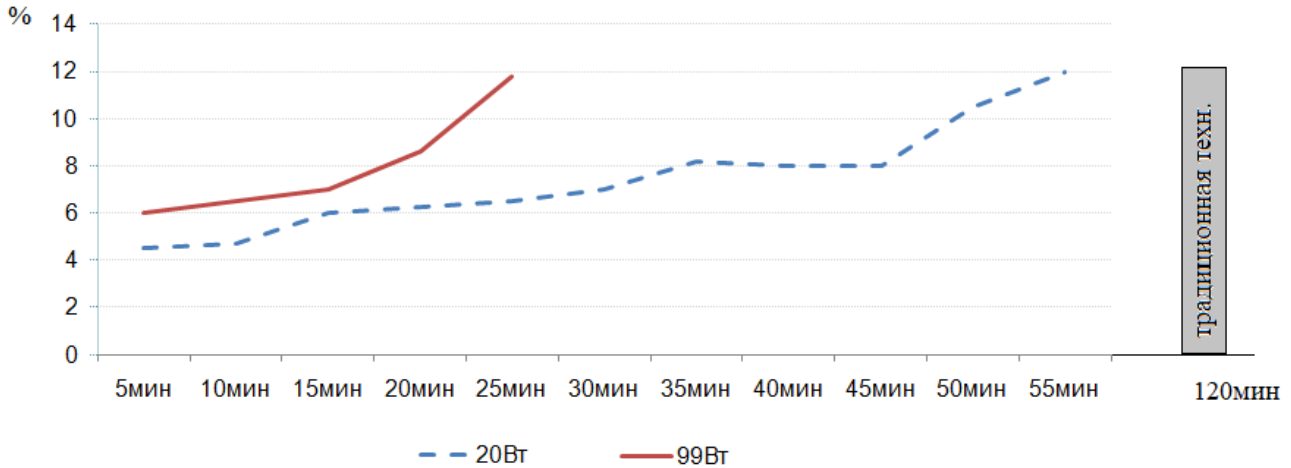


Рис. 2. Степень набухания сыра (хвоц)

Анализ полученных данных показывает, что ультразвуковая подготовка позволяет существенно сократить время замочки сухого сырья в 5 раз при установке технологического режима обработки 25 мин и мощности ультразвуковой волны 99 Вт.

Подготовленное сырье в ультразвуковой ванне и по традиционной технологии отваривалось на водяной бане для подготовки красильного раствора. Эффективность выхода красящего вещества из сырья в раствор оценивали на спектрофотометре Solar SP2201 (рис.3). По величине оптической плотности полученного раствора очевидно, ультразвуковая подготовка увеличивает выход красящего вещества.

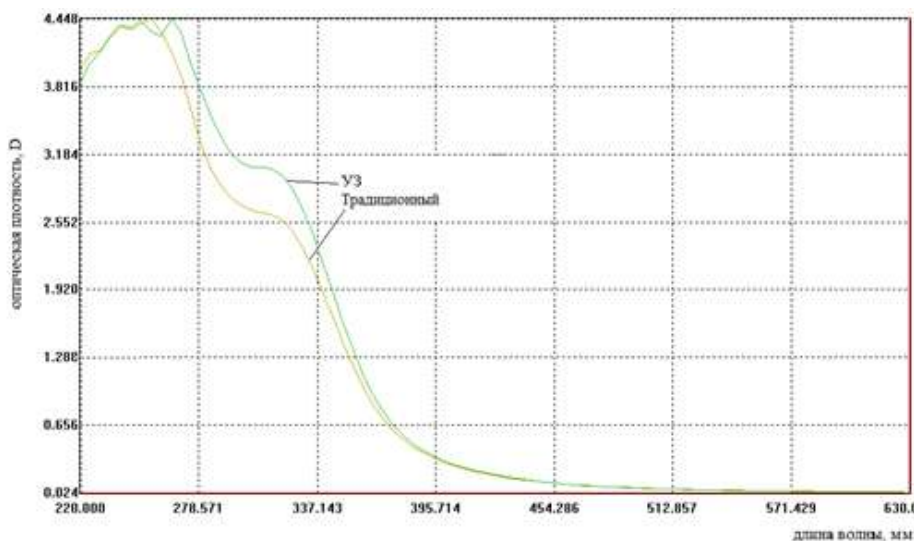


Рис. 3. Оценка интенсивности окраски подготовленного красильного раствора