

**ИННОВАЦИОННЫЕ МЕТОДЫ СНИЖЕНИЯ СОДЕРЖАНИЯ ЛИГНИНА  
В КОРОТКОМ ВОЛОКНЕ ЛЬНА ПРИ ПОЛУЧЕНИИ ЦЕЛЛЮЛОЗЫ**

В последние десятилетия наблюдается значительный рост спроса на целлюлозу и продукты её химической переработки в различных отраслях промышленности, что стимулирует разработку эффективных, экономически целесообразных и экологически безопасных методов её получения. Промышленное производство целлюлозы базируется на древесном сырье, преимущественно с использованием сульфатного процесса варки, который широко применяется в Республике Беларусь.

При получении целлюлозы одной из основных задач является делигнификация растительной биомассы. Традиционно данный процесс осуществляется с применением агрессивных химических реагентов и высоких температур, что сопровождается значительным образованием отходов, сточных вод и выбросов в атмосферу, негативно влияющих на окружающую среду. Поэтому при решении этой проблемы важным является использование новых химических, физико-химических и физических подходов при переработке возобновляемого растительного сырья.

Для устранения недостатков характерных для химических способов делигнификации, целесообразно использование инновационных методов микроволновой (СВЧ) и ультразвуковой (УЗ) обработки.

Ультразвук и микроволновое излучение оказывают значительное воздействие на скорость и направление протекания реакций. В ряде случаев применение УЗ и СВЧ-энергии позволяет повысить селективность протекания химических процессов.

Представляет практический интерес применение одновременно микроволнового и ультразвукового воздействия для обработки растительных материалов, в том числе льняного волокна.

Основная задача такого воздействия заключается в использовании его разрушающего влияния на лигниноцеллюлозный материал для увеличения реакционной способности компонентов растительной биомассы. Предварительная обработка субстрата ультразвуком изменяет скорость и глубину деструкции сырья и может быть применена для ускорения процессов делигнификации при непосредственной обработке или предобработке. При микроволновом нагреве осуществляется интенсивный нагрев в массе материала, а сочетание УЗ и СВЧ нагрева, оказывает значительное влияние на состав, структуру и свойства материала.

Обработку короткого льняного волокна проводили на установке в лаборатории химико-энергетических процессов Института тепло- и массообмена Национальной академии наук Беларуси при различных способах физического воздействия: ультразвуковой и СВЧ обработке и их комбинированном применении с целью выявления влияния особенностей деструкции льняного волокна и последующего определения содержания лигнина в полученных образцах.

При обработке суспензии короткого льняного волокна указанными методами установлены параметры воздействия, при которых достигается снижение содержания лигнина в образцах в два раза по сравнению с исходным материалом. Одновременно наблюдается значительное осветление волокна, что согласуется с характерной потерей интенсивности окраски при удалении лигнина и дополнительно подтверждает эффективность выбранного режима делигнификации, что обеспечивает возможность получения целлюлозы высокого качества при минимальном использовании химических реагентов и повышение эффективности процесса.