Высокодисперсные композиции гидролизного лигнина как носители сорбционных систем

Косарев К.Л., Кудряшов А.В., Набиуллин А.Ш.

ООО «БИОВЕТ-ФЕРМЕНТ», Москва

Гидролизный лигнин обладает развитой пористой структурой, за счет практически полного удаления углеводной части исходной древесины, что служит предпосылкой для получения на его основе сорбентов различного назначения. Наличие в составе гидролизного лигнина адсорбированной серной кислоты и большого количества побочных продуктов гидролитического расщепления древесины значительно затрудняет его дальнейшую переработку.

В связи с этим наиболее целесообразным представляется использование лигнина, пролежавшего в отвалах в течение длительного времени. За 10-15 лет хранения в отвалах происходит его промывка атмосферными осадками, в результате чего исчезает кислотность и токсичность гидролизного лигнина.

Объектом для исследования нами был выбран гидролизный лигнин с отвала Кировского биохимического завода, предварительно обработанный на установке сушки и измельчения АС-4-1000.

Микроизмельчение гидролизного лигнина проводили на специально разработанной вихревой мельнице, после чего исследовали его микроскопическую структуру и гранулометрический состав.

Гранулометрический состав микроизмельченного лигнина характеризуется наличием частиц в диапазоне 50-250 мкм, при этом средний диаметр частиц составляет 150 мкм.

В ходе изучения структуры поверхности, методом сканирующей электронной микроскопии было определено, что даже при достаточно интенсивном размоле частицы гидролизного лигнина сохраняют анатомическую структуру исходной древесины. Для микроизмельченных частиц характерна развитая система пор различных размеров. Этот факт указывает на целесообразность использования механохимической активации в процессе получения сорбента.

Полученные высокодисперсные порошки гидролизного лигнина могут быть использованы не только как самостоятельные сорбенты, но и в качестве основной составляющей при получении комплексных органоминеральных сорбентов, состоящих из нескольких тонкодиспергированных компонентов.

Применение механоактивированной смеси, биомассы кормовых дрожжей, природных алюмосиликатов и гидролизного лигнина, позволяет значительно увеличить сорбционную способность последнего за счет синергетического эффекта, обусловленного изменением пористой структуры исходных материалов. При оптимальном соотношении компонентов сорбционная способность комплексного сорбента, в отношении наиболее распространенных микотоксинов, определенная методом ИФА, достигает: Охратоксин А - 45%; Т-2 токсин - 30 %; ДОН - 65%; Зеараленон - 78% (концентрация каждого отдельного токсина в растворе – 1000 мкг/мл).

Проведенные исследования позволят получать промышленно доступные сорбенты, обладающие универсальным действием на широкий спектр токсинов и патогенных бактерий.

Данная работа выполнялась при финансовой поддержке Министерства образования и науки РФ в рамках государственного контракта № 16.522.12.2010, заключенного между Министерством образования и науки РФ и ООО «БИОВЕТ-ФЕРМЕНТ» по мероприятию 2.2 федеральной целевой программы: «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технического комплекса России на 2007-2013 годы».