

Влияние ультразвукового воздействия на выделение лигнина из древесины при ее размоле

Карпунин В.И., Кузьмич В.В.

Белорусский национальный технический университет

Многие из исследователей пытались выделить лигнин близкий к природному. Наибольших успехов в этом направлении достиг Бьеркман, который выделил его частично из древесины путем механического ее размола [1]. В работах других исследователей [2, 3] также представлены данные по выделению лигнина из древесины с целью повышению его выхода при размоле. Однако при интенсивном размоле выход лигнина повышался незначительно, в котором также возрастало содержание углеводов [4].

Согласно [1] выход лигнина с примесью углеводов составлял 30-50% от всего лигнина. С размолем древесины согласно нашим данным при размоле древесной муки выход лигнина составлял около 45% при тех же условиях опыта. При применении тех же условий размола древесины, но с использованием дополнительного воздействия ультразвука выход лигнина удалось повысить на 5-7%. При этом с размолем облучение измельченной древесины проводили ультразвуком с удельной акустической мощностью 7 Вт/см², с эффективной площадью излучения 9 см² и частотой колебаний 60 кГц. в течение всего времени ее размола. Для размола брали 5 г древесной муки и предварительно дополнительно размалывали ее до пылевидного состояния в шаровой мельнице с одновременным воздействием на размалываемые опилки ультразвука. При этом количество углеводов в лигнине было на 5-6% меньше, чем без обработки размалываемой древесины ультразвуком. Источником ультразвука была смонтированная установка/ После размола древесную муку затем экстрагировали в водном диоксане с одновременным ее облучением ультразвуком как описано выше. В результате выход лигнина был повышен еще на 4-5%. В результате общий выход лигнина от навески взятой древесины составлял около 57%. Из полученных результатов исследований следует, что использование ультразвука позволяет повысить выход выделяемого лигнина при размоле древесины ели на 5-7 %, а осины на 9-11 % соответственно. Из литературных данных [1-3] известно, что размол приводит к уменьшению степени полимеризации целлюлозы с одновременным превращением кристаллической целлюлозы в аморфную. При этом также известно, что часть выделенных лигноуглеводных комплексов представляет собой промежуточные продукты, содержащиеся в ЛМД [4].

Таким образом, проведенные исследования показывают, что использование ультразвука при выделении лигнина из растительного сырья размолом (древесины) позволяет повысить выход выделяемого лигнина с уменьшением содержания в ЛУК(лигноуглеводный комплекс) углеводов.

Литература

1. Никитин В.М. Лигнин. М.: Гослесбумиздат, 1961.-586 с.
2. Биохимия фенольных соединений. Пер. с англ. Под редакцией Н.М.Эмануэля. М.: Мир.-1988.- 541 с.
3. Никитин Н.И. Химия древесины и целлюлозы. М.-Л.- 1962.- 710 с.
4. Лигнины (структура, свойства и реакции). Под редакцией Сарканена К.В. и Людвиг К.Х. Пер. с англ. М.: Лесн. пром.- 1975.- 632 с.

УДК 668.474

Классификация биологически разлагаемых полимеров

Кузьмич В.В., Карпунин И.И., Балабанова Т.Ф.
Белорусский национальный технический университет

На данном этапе человечество столкнулось с угрожающими и практически всеобъемлющими экологическими проблемами, которые нельзя оставить без внимания, так как их последствия могут оказаться фатальными для всей мировой цивилизации. Не самую последнюю роль в усугублении сложившейся ситуации играет загрязнение окружающей среды твердыми отходами. Сложившуюся ситуацию может улучшить повсеместное введение биоразлагаемых полимеров. С целью создания широкого спектра биоразлагаемых полимерных материалов за рубежом происходит объединение усилий в таких организациях, как Международная ассоциация биоразлагаемых полимеров (IBAW) и Институт оксибиоразлагаемых пластмасс (ОПИ). Важную роль в этом направлении является использование информационных технологий. В любом случае обострение экологической обстановки в окружающем мире нарастает. Радикальным решением проблемы «полимерного мусора», по мнению специалистов, является создание и освоение широкой гаммы полимеров, способных при соответствующих условиях подвергаться биодegradации с образованием безвредных для живой и неживой природы веществ. Именно биоразлагаемость высокомолекулярных веществ и будет тем приоритетным направлением разработки, которое позволит исключить значительное число проблем «пластмассового мусора».

Полимер – вещество, характеризующееся многократным повторением одного или более составных звеньев, соединенных между собой в количестве, достаточном для проявления комплекса свойств, который остается практически неизменным при добавлении или удалении одного или