

Сравнение способов предобработки различных видов лигноцеллюлозного сырья

Научный руководитель – Винокуров Владимир Арнольдович

Гольшикин Александр Владимирович

Аспирант

Российский государственный университет нефти и газа имени И. М. Губкина, Факультет послевузовского образования (ФПО), Москва, Россия

E-mail: pilym365@mail.ru

Растительная биомасса является возобновляемым источником сырья для топливной и химической промышленности. В настоящее время уже существуют технологии получения этанола из некоторых лесотехнических и сельскохозяйственных отходов и разрабатываются методы получения фурановых соединений, перспективных компонентов топлив нового поколения и уникальных пластмасс [1, 2]. Предобработка лигноцеллюлозного сырья - экономически целесообразный способ внедрения отходов сельского хозяйства, лесной и пищевой промышленности в энергетический цикл. Для этой цели применяются и разрабатываются методы, которые можно разделить на химические, физические и биологические [3]. Проблема выбора и обоснование эффективности того или иного способа предобработки осложнено тем, что исследователи используют различные субстраты с различной крупностью и природой происхождения. Целью данной работы является сравнение способов проведения предобработки в одинаковых условиях и на одинаковых субстратах.

В работе применялись способы химической и биологической предобработок. Анализ эффективности основывался на методах определения площади поверхности сухой и влажной биомассы, степени гидролизумости и биодоступности. В ходе выполнения проекта было установлено, что наиболее эффективным химическим методом является предобработка ионными жидкостями и чистой уксусной кислотой. Данные способы эффективно удаляют гемицеллюлозы и лигнин, снижают степень кристалличности целлюлозы, существенно увеличивают площадь доступной поверхности предобрабатываемого сырья и степень гидролизумости [4]. Биологические методы предобработки были основаны на способности ксилотрофных грибов белой гнили избирательно утилизировать компоненты растительного субстрата. Было показано, что наиболее перспективным видом является *Flammulina velutipes*, отличающаяся высокими скоростями роста и низкой субстратной специфичностью.

Работа выполнена при финансовой поддержке РФФИ, проект 16-38-00902 мол_а.

Источники и литература

- 1) Shields S., Woopathy R. Ethanol production from lignocellulosic biomass of energy cane //International Biodeterioration & Biodegradation. – 2011. – Vol. 65. – №. 1. – P. 142-146.
- 2) Eerhart A. J. J. E., Patel M. K., Faaij A. P. C. Fuels and plastics from lignocellulosic biomass via the furan pathway: an economic analysis //Biofuels, Bioproducts and Biorefining. – 2015. – Vol. 9. – №. 3. – P. 307-325.
- 3) Amin F. R. et al. Pretreatment methods of lignocellulosic biomass for anaerobic digestion //AMB Express. – 2017. – Vol. 7. – №. 1. – P. 72.

- 4) A. Golyshkin, N. Almyasheva, I. Masiutin, A. Litvin, D. Melnikov, Andrei Novikov, V. Vinokurov (2014) Comparison of surface areas of dry and wet lignocellulose before and after various pretreatments // *Chemicke listy*, 11 (108), p. 1095