

НОВЫЕ ПОДХОДЫ К КОМПЛЕКСНОЙ ПЕРЕРАБОТКЕ ДРЕВЕСНОЙ БИОМАССЫ, ОСНОВАННЫЕ НА «ЗЕЛЕНых» ПРОЦЕССАХ КАТАЛИТИЧЕСКОГО ФРАКЦИОНИРОВАНИЯ

Кузнецов Б.Н., Таран О.П., Чесноков Н.В.

*Институт химии и химической технологии СО РАН, ФИЦ КНЦ СО РАН,
660036, Красноярск, Академгородок 50-24, e-mail: bnk@icct.ru*

Огромные ресурсы возобновляемой лигноцеллюлозной биомассы представлены древесиной, которая может использоваться в качестве неисчерпаемого сырья для производства ценных химических продуктов и биотоплив. Перспективные подходы в разработке высокотехнологичных процессов конверсии возобновляемой лигноцеллюлозной биомассы в востребованные химические продукты и биотоплива (биорефайнери) основаны на фракционировании ее основных компонентов – полисахаридов и лигнина. Каталитическое фракционирование биомассы может использоваться в качестве ключевой стадии «зеленой» биорефайнери¹.

В данной презентации рассмотрены новые процессы каталитического фракционирования лиственной и хвойной древесины, использующие «зеленые» реагенты (H_2O_2 , O_2 , этанол) и твердые катализаторы. Предложены три различных пути каталитического фракционирования древесной биомассы: пероксидное окисление, окисление молекулярным кислородом, термическая конверсия в сверхкритическом этаноле. Для этих процессов был осуществлен подбор твердых катализаторов и оптимальных условий их проведения, позволяющих фракционировать древесную биомассу на целлюлозу, ценные химикаты и жидкие биотоплива².

Суспендированный катализатор TiO_2 использован для пероксидного фракционирования древесины на микрокристаллическую целлюлозу и органические кислоты при $100^\circ C$. Окисление древесины кислородом в ароматические альдегиды и целлюлозу осуществлено в присутствии суспендированного катализатора $Cu(OH)_2$ при $150^\circ C$. Высококремнеземные цеолитные катализаторы осуществляют фракционирование древесины на жидкие биотоплива и лигноцеллюлозу в среде сверхкритического этанола при $270^\circ C$. На основе этих каталитических процессов разработаны новые схемы «зеленой» биорефайнери древесины березы и лиственницы.

Литература

1. Kuznetsov B.N., Chesnokov N.V., Sudakova I.G., Garyntseva N.V., Kuznetsova S.A., Malyar Yu. N., Yakovlev V.A., Djakovitch L. Catalysis Today, 2018, 309, 18.
2. Kuznetsov B.N., Sudakova I.G., Garyntseva N.V., Levdansky V.A., Ivanchenko N.M., Pestunov A.V., Djakovitch L., Pinel C. Wood Science and Technology, 2018, 52, 1377.

Работа выполнена при финансовой поддержке Российского научного фонда, проект № 16-13-10326.