

Сведения

о ходе выполнения проекта «Создание основ технологии комплексной переработки биомассы березы с получением биотоплив, биологически активных веществ и функциональных материалов»

«В ходе выполнения проекта по Соглашению о предоставлении субсидии от «05» июня 2014 г. № 14.607.21.0031 с Минобрнауки России в рамках федеральной целевой программы «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014-2020 годы» на этапе № 1 в период с 05.06.2014 по 31.12.2014 года выполнялись следующие работы:

1. Аналитический обзор современной научно-технической, нормативной, методической литературы по комплексной переработке древесной биомассы в биоэтанол, твердые биотоплива и востребованные химические продукты.
2. Исследование объекта ПНИ, обоснование выбора направления исследований.
3. Проведение патентных исследований по ГОСТ 15.011-96.
4. Разработка и обоснование экспериментальных и методических подходов к созданию основ технологии комплексной переработки биомассы березы с получением биотоплив, биологически активных веществ и функциональных материалов.
5. Разработка технологических инструкций (лабораторных методик) для производства в лабораторных условиях экспериментальных образцов лабораторных партий продукции из древесины и коры березы.

При выполнении работ на этапе № 1 были получены следующие результаты:

Проведен анализ научно-технической и патентной литературы за период 2009–2014 гг., который позволил сделать обоснованный выбор направлений прикладных научных исследований, ориентированных на создание основ технологии комплексной переработки биомассы березы (древесины и коры) в ассортимент востребованных рынком биотоплив (биоэтанол и твердое биотопливо), химических веществ (глюкоза, микрокристаллическая целлюлоза и ее сульфаты, биологически активные бетулин, ацетаты и пропионаты бетулина) и функциональных материалов (органических и углеродных аэрогелей, нанопористого углерода, энтеросорбентов).

Проведено исследование объекта ПНИ и обоснован выбор направления исследований. Разработаны экспериментальные и методические подходы к созданию основ технологии комплексной переработки биомассы березы в биотоплива и химические продукты.

Предлагаемая к разработке интегрированная технология включает стадии предварительного механического разделения биомассы березы на древесину и кору; каталитического фракционирования древесины на микрокристаллическую целлюлозу (МКЦ) и растворимый лигнин; механического разделения коры березы на бересту и луб; каталитической переработки МКЦ в глюкозные гидролизаты для синтеза биоэтанола и биологически активные сульфаты МКЦ; переработки бересты с получением биологически активных соединений: бетулина, ацетата и пропионата бетулина, а также суберинового связующего для получения твердого биотоплива; синтеза органических и углеродных аэрогелей из растворимого лигнина и полифенолов луба коры; получения энтеросорбентов и нанопористых углеродных материалов из луба коры. При осуществлении

химических стадий интегрированного процесса предлагается использовать экологически безопасные реагенты и технологичные твердые катализаторы.

Разработаны лабораторные методики для производства лабораторных партий продукции из древесины и коры березы: качественных глюкозных гидролизатов, микрокристаллической целлюлозы, биологически активных полимеров на основе сульфатов микрокристаллической целлюлозы, органических и углеродных аэрогелей из лигнина и полифенолов луба коры березы, нанопористых углеродных материалов из лигнина и луба, биологически активного бетулина, ацетатов и пропионатов бетулина из бересты, энтеросорбентов из луба, суберинового связующего для получения твердого биотоплива с улучшенными характеристиками.

За счет средств из внебюджетных источников проведена закупка (аренда) лабораторного, технологического и контрольно-измерительного оборудования, реактивов, посуды, расходных материалов.

Для популяризации полученных результатов сделаны устные доклады на 6-ом Международном симпозиуме по углероду в катализе, проходившем с 22 по 25 июня 2014 г. в г. Трондхейм, Норвегия, на 8-ой Международной конференции по механохимии и механическому плавлению, проходившей с 22 по 26 июня 2014 г. в г. Краков, Польша, на 6-ом Международном конгрессе «Цветные металлы и минералы», проходившем в г. Красноярске с 15 по 18 сентября 2014 г., на международном симпозиуме SAMURE-9, проходившем 7–10 декабря 2014 г. в г. Лион, Франция и представлен стендовый доклад на II Российском конгрессе по катализу (РОСКАТАЛИЗ), проходившем в г. Самара 2-5 октября 2014.

Издана монография «Получение целлюлозы каталитической делигнификацией древесины пероксидом водорода». Красноярск: Сиб. федерал. ун-т. 2014. 146 с.

Опубликованы статьи в журнале Доклады Академии Наук, 2014, т. 459, № 2, с. 182-184 и в журнале «Химия природных соединений», 2014, № 6, с. 895-897.

Отправлены 2 заявки на патенты.

Защищены 2 кандидатские диссертации по тематике проекта.

Полученные результаты соответствуют техническим требованиям к выполняемому проекту.

Ученый совет ИХХТ СО РАН, заслушав отчет руководителя проекта, рекомендовал продолжить его выполнение.