

**Резюме проекта (ПНИР), выполняемого/выполненного в рамках ФЦП
«Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-
технологического комплекса России на 2014–2020 годы»**

<по этапу № 3>

Номер соглашения о предоставлении субсидии/ государственного контракта: **14.607.21.0031**

Тема: «Создание основ технологии комплексной переработки биомассы березы с получением биотоплив, биологически активных веществ и функциональных материалов»

Приоритетное направление: Энергоэффективность и энергосбережение

Критическая технология: Технологии новых и возобновляемых источников энергии, включая водородную энергетику

Период выполнения: 05 июня 2014 – 31.12. 2016

Плановое финансирование проекта: 100 200 000 руб.

Бюджетные средства 43,5 млн. руб.

Внебюджетные средства 55,2 млн. руб.

Исполнитель: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт химии и химической технологии Сибирского отделения Российской академии наук

Индустриальный партнер: Государственное предприятие Красноярского края «Красноярское управление лесами»

Ключевые слова: биомасса березы, древесина, кора, комплексная переработка, биотоплива, биологически активные вещества, функциональные материалы, технологические принципы, математическая оптимизация процессов, техническая документация, программы и методики испытаний продуктов.

1. Цель прикладного научного исследования и экспериментальной разработки

Проект направлен на решение актуальной проблемы – создание принципиально новых технологий получения из возобновляемого непищевого растительного сырья – биомассы березы востребованных биотоплив, химических веществ и функциональных материалов, ориентированных на экологически безопасную и энергоэффективную переработку основных компонентов биомассы с использованием эффективных катализаторов и зеленых реагентов.

Целью реализуемого проекта является создание научно-технического задела для разработки не имеющей аналогов комплексной технологии переработки биомассы березы (древесина, кора) в биоэтанол и твердое биотопливо, биологически активные вещества и материалы функционального назначения.

2. Основные результаты проекта

По ранее разработанным методикам проведена наработка экспериментальных партий следующих образцов продуктов из древесины березы для проведения исследовательских испытаний: глюкозных гидролизатов из целлюлозы, микрокристаллической целлюлозы, сульфатов микрокристаллической целлюлозы, органических и углеродных аэрогелей, нанопористых углеродных материалов из лигнина.

По ранее разработанным Программам и методикам проведены исследовательские испытания экспериментальных образцов глюкозных гидролизатов из целлюлозы древесины березы для ферментативного синтеза биоэтанола, экспериментальных образцов микрокристаллической целлюлозы, экспериментальных образцов сульфатов микрокристаллической целлюлозы, экспериментальных образцов органических и углеродных аэрогелей из лигнина, экспериментальных образцов нанопористых углеродных материалов из лигнина.

По результатам проведенных исследовательских испытаний образцы продуктов из древесины березы соответствуют требованиям ТЗ. Проведены дополнительные физико-химические исследования экспериментальных образцов продуктов из древесины березы.

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

Для популяризации полученных результатов сделаны устные доклады на конференции MedChem 2015 «Актуальные вопросы биологически активных соединений: химия и биотехнология», проходившей 5–10 июля в г. Новосибирск; на XII Европейском конгрессе по катализу «Сбалансированное использование ископаемого топлива и возобновляемых ресурсов», проходившем 30 августа – 4 сентября 2015 г. в г. Казань; на 3-ей Международной конференции «Катализ возобновляемых ресурсов: топлива, энергии, химических веществ, проходившей 6–11 сентября 2015 г. в г. Катания, Италия.

Опубликованы статьи в журнале «Химия твердого топлива», 2015, № 5, с. 14-24; в журнале «Химия природных соединений», 2015, № 5, с. 767-769.

Получено 2 патента и отправлены 2 заявки на патент.

Защищена 1 кандидатская диссертация по тематике проекта.

3. Охраноспособные результаты интеллектуальной деятельности (РИД), полученные в рамках прикладного научного исследования и экспериментальной разработки

Пат. № 2569370 РФ. Способ сульфатирования 3 ацетата бетулина / Левданский В.А., Левданский А.В., Кузнецов Б.Н.; опубл. 27.11.2015. Бюл. № 33. Пат. № 2560710. РФ. Способ получения 3-ацетата-28-сульфата бетулина / Левданский В.А., Левданский А.В., Кузнецов Б.Н.; опубл. 20.08.2015. Бюл. № 23.

Заявка № 2015124642/13 Способ получения глюкозного гидролизата из древесины березы / Кузнецов Б.Н., Чесноков Н.В., Яценкова О.В., Чудина А.И., Скрипников А.М. заявл. 23.06.2015.

Заявка № 2015145560/04 Способ получения диацетата бетулинола / Левданский В.А., Левданский А.В., Кузнецов Б.Н.; заявл. 22.10.2015.

4. Назначение и область применения результатов проекта

Производимые из биомассы березы энергоносители (биоэтанол, твердое биотопливо) и химические продукты с высокой добавленной стоимостью (бетулин и его производные, микрокристаллическая целлюлоза и ее сульфаты, аэрогели, сорбенты) востребованы в энергетике, химической промышленности, медицине и ветеринарии, охране окружающей среды.

5. Эффекты от внедрения результатов проекта

Расширение сырьевой базы для производства биотоплив за счет использования древесных отходов. Улучшение экологической обстановки в результате снижения техногенной нагрузки на окружающую среду. Более полное и комплексное использование древесного сырья. Улучшение качества жизни и здоровья населения.

По сравнению с известными методами получения биотоплив достигается: повышение эффективности использования основных компонентов биомассы на 30 %; снижение материалоемкости производства до 2-х раз; снижение на 20–30 % затрат на производство биотоплив; снижение на 20 % количества образующихся отходов; повышение на 50 % механической прочности и на 30 % влагостойкости твердого топлива.

6. Формы и объемы коммерциализации результатов проекта

Коммерциализация проектом не предусмотрена.

7. Наличие соисполнителей

Для выполнения работ по проекту соисполнители не привлекались.