

Государственный контракт от 28 апреля 2011 г. № 16.516.11.6049

на выполнение НИР по теме «Разработка основ технологии получения биотоплив 3-го поколения путем каталитической переработки микроводорослей липидной природы» в рамках ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2007-2013 годы»
(Приоритетное направление «Энергоэффективность, энергосбережение и ядерная энергетика», мероприятие 1.6 Программы)

Шифр:	«2011-1.6-516-003-083»
Период выполнения	28.04.2011 г.- 12.11.2012 г.
Исполнитель:	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук, г. Новосибирск
Цель работы	Разработка научно-технологических решений создания новых промышленных технологий и оборудования для получения моторных топлив из возобновляемой высокоэнергонасыщенной биомассы со свойствами, аналогичными эксплуатационным параметрам традиционных углеводородных моторных топлив

1. Актуальность, решаемые задачи по проекту

1.1. Проект направлен на решение задачи по разработке нового подхода к переработке микроводорослей, включающий в себя переэтерификацию липидной фракции микроводорослей, гидрокрекинг жирных кислот с последующей изомеризацией для получения высокоцетанового биотоплива.

1.2. Целью реализуемого проекта является разработка научно-технологических решений создания новых промышленных технологий и оборудования для получения моторных топлив из возобновляемой высокоэнергонасыщенной биомассы со свойствами, аналогичными эксплуатационным параметрам традиционных углеводородных моторных топлив.

2. Характеристика выполненных работ

2.1. Основные результаты работы

1) Синтезированы катализаторы переэтерификации на основе гексаалюмината бария, гидрокрекинга производных липидов микроводорослей с активными компонентами никеля и меди NiCu 14.5-5.0/ Al₂O₃ и изомеризации линейных алканов на основе силикоалюмофосфатных молекулярных сит со структурой SAPO-31.

2) По разработанным ПИМ проведены испытания образцов катализаторов в целевых процессах. Каталитическая активность при проведении процессов переэтерификации и гидрокрекинга составляла более 95%, степень изомеризации более 8.0, а производительность катализаторов была на уровне 1,1-1.4 кг/кг кат. × час.

3) Разработана комплексная технологическая схема переработки липидов микроводорослей в биотопливо 3-го поколения на технологическом стенде с производительностью стенда до 0.2 кг биотоплива/час.

4) Образцы биотоплива, полученные при каталитической переработке микроводорослей липидной природы на технологическом стенде по своим технико-эксплуатационным характеристикам: цетановое число 81-84, плотность 0.79-0.82 г/см³, кинематическая вязкость 2.8-3.3 мм²/с, содержание серы 0.001% соответствует требованиям технического задания.

5) Проведены кинетические расчеты и предложена конструкция каталитического реактора высокого давления для установки по каталитической переработке липидов микроводорослей. Предложены рекомендации по созданию комплекса оборудования для получения биотоплива, производительностью опытно-промышленного уровня, составляющего 50-100 тонн биотоплива в месяц.

6) Разработан проект технического задания на проведение ОКР «Технология получения биотоплива 3-го поколения путем каталитической переработки микроводорослей липидной природы».

2.2 Созданы охраноспособные результаты интеллектуальной деятельности (РИД):

1. Изобретение: заявка № 2012142690 от 08.10.2012 «Способ приготовления катализатора гидрооблагораживания», РФ.

2. Изобретение: заявка № 2012142691 от 08.10.2012 «Катализатор гидрооблагораживания», РФ.

2.3 По результатам работы опубликовано 4 статьи в ведущих отечественных и зарубежных изданиях, защищена 1 диссертация на соискание кандидата химических наук

3. Назначение и область применения результатов проекта

Разработанные основы технологии получения биотоплива 3-го поколения путем каталитической переработки микроводорослей липидной природы дают возможность создания пилотных установок по производству моторного топлива из высокоэнергонасыщенной биомассы – микроводорослей производительностью до 100 тонн в месяц.

Разработка высокоэффективного способа получения товарных биотоплив через переработку микроводорослей липидной природы с применением каталитических технологий их облагораживания позволит не только решить проблему сдерживания широкого внедрения биотоплив в энергетический сектор РФ за счет их низких исходных эксплуатационных характеристик, но и существенно расширить сырьевую базу, выведя ее из пищевого сектора экономики.

Разрабатываемое биотопливо может быть использовано в смесевых биодизельных топливах для работы дизелей автотранспортных средств, сельскохозяйственной техники и малой энергетики.

5 Эффекты от внедрения результатов проекта

Внедрение каталитических установок по переработке липидов микроводорослей на основе разработанной технологии получения биотоплива 3-го поколения позволит:

- создать новые промышленные технологии и оборудование для получения моторных топлив из возобновляемой высокоэнергонасыщенной биомассы со свойствами, аналогичными эксплуатационным параметрам традиционных углеводородных моторных топлив;
- обеспечить экологическую чистоту и безопасность производства;
- значительно уменьшить загрязнения окружающей среды со снижением «парникового эффекта»;
- повысить конкурентоспособность продукции на отечественном и зарубежном рынках;
- улучшить финансово-экономическое (организация новых рабочих мест) и экологическое состояния региона, внедрившего интегрированную технологию.

Руководитель работ по контракту,
Зам. директора Института катализа СО РАН,
д.т.н. А.С. Носков
2012 г.