

**Резюме проекта (ПНИ), выполняемого
в рамках ФЦП
«Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-
технологического комплекса России на 2014 – 2020 годы»
по этапу №1**

Номер Соглашения о предоставлении субсидии: 14.613.21.0012

Тема: «Разработка катализаторов, не содержащих благородных металлов, для синтеза ценных органических продуктов»

Приоритетное направление: Индустрия наносистем

Критическая технология: Технологии получения и обработки функциональных материалов

Период выполнения: 27.08.2014 – 31.12.2016

Плановое финансирование проекта: 50.4 млн. руб.

Бюджетные средства 25.2 млн. руб.,

Внебюджетные средства 25.2 млн. руб.

Получатель субсидии: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт органической химии им. Н.Д. Зелинского Российской академии наук

Иностранный партнер: Chemical Resources Laboratory, Tokyo Institute of Technology

Ключевые слова: катализ, гомогенный катализ, гетерогенный катализ, наноматериалы, наночастицы металлов, комплексы металлов, гидрирование, нитрилы, полимеры, гидроаминирование, кросс-сочетание

1. Цель прикладного научного исследования и экспериментальной разработки

Разработка методологии синтеза катализаторов, не содержащих благородных металлов, на основе моно- и биметаллических наночастиц.

Оценка каталитических свойств разработанных нанокатализаторов в реакциях гидрирования, гидроаминирования, кросс-сочетания для синтеза ценных органических продуктов.

2. Основные результаты проекта

На первом этапе подготовлен аналитический обзор современной научно-технической, методической литературы, затрагивающей научно-техническую проблему, исследуемую в рамках проблемы разработки наноматериалов для процессов гидрирования, гидроаминирования, кросс-сочетания. Обоснован выбор методов и средств, направлений исследований и способов решения задач разработки катализаторов, не содержащих благородных металлов, на основе моно- и биметаллических наночастиц, для этих процессов. Проведены все подготовительные работы для исследования наноматериалов. Разработаны методики экспериментальных исследований процессов гидрирования, гидроаминирования, кросс-сочетания, методика получения наноразмерного катализатора на основе наночастиц железа. Приготовлены лабораторные образцы наноматериалов для процессов гидрирования, гидроаминирования. Проведены предварительные экспериментальные исследования наноматериалов для процессов гидрирования, гидроаминирования. Проведены патентные исследования и подана заявка на патент РФ по получению нанокатализаторов на основе серебра для гидроаминирования.

За отчетный период иностранным партнером выполнено следующее: подготовлен аналитический обзор современной научно-технической литературы, касающейся разработки наноматериалов для процессов кросс-сочетания и присоединения по Михаэлю. Обоснован выбор методов и средств, направлений исследований и способов решения задач разработки наноматериалов для процессов кросс-сочетания и присоединения. Проведены подготовительные работы по наладке лабораторной установки для осуществления процессов кросс-сочетания и присоединения с использованием наноматериалов. Разработаны методики экспериментальных исследований процессов кросс-сочетания и присоединения. Получены лабораторные образцы наноматериалов для процессов кросс-сочетания. Проведены предварительные экспериментальные исследования наноматериалов для процессов

кросс-сочетания

Полученные результаты соответствуют требованиям ТЗ к выполняемому проекту. Разработки выполнены на уровне близком к мировому уровню.

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

Изобретение, заявка № 2014147393 от 26.11.2014 «Катализатор для гидроаминирования жидких ацетиленовых углеводородов, способ гидроаминирования жидких ацетиленовых углеводородов с использованием этого катализатора», РФ.

4. Назначение и область применения результатов проекта

Разработанные катализаторы и процессы могут быть использованы как прототипы промышленных катализаторов гидрирования и процессов образования связей С-С и С-гетероатом. По результатам проекта будут подготовлены коммерческие предложения для компаний, использующих катализаторы для процессов гидрирования и получения аминов и других продуктов, в том числе, Сибур, Lanxess, Shewa Denko, Mitsubishi, Нефтекамскнефтехим. Полученные патенты могут быть предложены в лицензию указанным компаниям. Перспективы внедрения результатов будут определены на дальнейших этапах работы. Полученные результаты несомненно окажут существенное влияние на развитие научно-технических и технологических направлений; разработку новых технических решений; на изменение структуры производства и потребления товаров и услуг в соответствующих секторах рынка (нефтехимия, газопереработка). Влияние полученных результатов на развитие исследований в рамках международного сотрудничества также весьма значительно. В настоящее время с партнером обсуждается проект в рамках программы Horizon-2020, который будет подан в 2015 г.

5. Эффекты от внедрения результатов проекта

Ожидаемые социально-экономические эффекты от использования технологий и материалов, созданных на основе полученных результатов включают улучшение эффективности катализаторов, снижение их стоимости, материало- и энергоёмкости производства за счет уменьшения потерь ценных металлов, уменьшение отрицательного техногенного воздействия на окружающую среду за счет повышения безопасности процессов, повышение экологической безопасности процесса.

6. Формы и объемы коммерциализации результатов проекта

Возможна коммерциализация катализаторов на основе низкопроцентных систем и наночастиц железа, наноструктурированных катализаторов.

Новая и усовершенствованная продукция, которая может быть создана на основе полученных результатов интеллектуальной деятельности (РИД) включает новые типы материалов, новые технологии получения наноматериалов.

7. Наличие соисполнителей

Соисполнителей нет

Руководитель работ по проекту
Зав. лаб., проф.
М.П.


Л.М. Кустов