

## Резюме проекта, 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: 14.616.21.0036

Тема: «Дизайн наноматериалов на основе никель-содержащих оксидов церия-циркония путём непрерывного синтеза в сверхкритической среде: управление каталитическими свойствами»

Приоритетное направление: Науки о жизни; Индустрия наносистем; Рациональное природопользование

Критическая технология: Технологии получения и обработки функциональных наноматериалов

Период выполнения: 24.08.2015 - 30.06.2017

Плановое финансирование проекта: 27.00 млн. руб.

Бюджетные средства 13.50 млн. руб.,

Внебюджетные средства 13.50 млн. руб.

Получатель: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук

Иностраный партнер: Institut de Chimie et Procédés pour l'Energie, l'Environnement et la Santé

Ключевые слова: Дизайн нанокатализаторов, наноструктурированные смешанные оксиды церия-циркония, никель на смешанных оксидах; непрерывный синтез в сверхкритических спиртах; углекислотная конверсия метана

#### 1. Цель проекта

Задачей проекта является создание научных основ технологии непрерывного многостадийного синтеза в сверхкритических спиртах наноматериалов на основе смешанных оксидов церия-циркония с нанесенным металлическим никелем Ni/CeO<sub>2</sub>-ZrO<sub>2</sub> с контролируемыми параметрами, такими, как: размер частиц смешанного оксида, его структура, кислородная подвижность, высокая дисперсность никеля и его сильное взаимодействие с носителем.

Целью первого этапа работы является анализ современной научно-технической, нормативной, методической литературы, затрагивающей научно-техническую проблему, исследуемую в рамках научных исследований. Выбор и обоснование принятого направления исследований и оптимальных способов решения поставленных задач. Проведение разработки методики каталитических испытаний в реакции углекислотной конверсии метана в разбавленных смесях наноструктурированных церий-циркониевых смешанных оксидных материалов: оптимизация условий предобработки, концентраций реагентов, времени контакта, температуры и давления.

#### 2. Основные результаты проекта

1. Проанализирована современная научно-техническая, нормативная, методическая литература, затрагивающая научно-техническую проблему, исследуемую в рамках научных исследований.
  2. Выбраны и обоснованы принятое направление исследований и оптимальные способы решения поставленных задач.
  3. Проведены патентные исследования в соответствии с ГОСТ Р15.011-96 по теме «Способы синтеза наноструктурированных материалов на основе оксидов церия и циркония».
  4. Разработана методика каталитических испытаний в реакции углекислотной конверсии метана в разбавленных смесях наноструктурированных церий-циркониевых смешанных оксидных материалов: оптимизация условий предобработки, концентраций реагентов, времени контакта, температуры и давления.
- Все результаты полученные в рамках выполнения 1 этапа проекта являются новыми и оригинальными. Проведенные эксперименты соответствуют мировому уровню.

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

На первом этапе ПНИ не было предусмотрено создание РИД.

#### 4. Назначение и область применения результатов проекта

Результаты, полученные в ходе выполнения первого этапа, являются заделом для проведения работ на следующих этапах ПНИ, а также фундаментальной научной базой для дальнейших прикладных исследований по созданию активных и стабильных катализаторов на основе оксидов церия-циркония с нанесенным никелем для углекислотной конверсии метана.

#### 5. Эффекты от внедрения результатов проекта

Проект направлен на решение проблемы создания высокоэффективных и стабильных к зауглероживанию катализаторов реакции углекислотной конверсии метана (УКМ), являющейся одной из самых перспективных реакций зеленой химии, позволяющей превратить парниковые газы в ценное химическое сырье, а также эффективные безотходные технологии их широкомасштабного производства.

#### 6. Формы и объемы коммерциализации результатов проекта

Определение возможности коммерциализации результатов ПНИ планируется на следующих этапах.

#### 7. Наличие соисполнителей

Соисполнители отсутствуют.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки  
Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения  
Российской академии наук

\_\_\_\_\_  
директор  
(должность)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
Бухтияров В.И.  
(фамилия, имя, отчество)

#### Руководитель работ по проекту

\_\_\_\_\_  
заведующий лабораторией  
(должность)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
Садыков В.А.  
(фамилия, имя, отчество)

М.П.