

## 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 Электронного бюджета: 075-15-2019-1854, Внутренний номер соглашения 05.607.21.0309

Тема: «Разработка импортозамещающих катализаторов крекинга и технологических решений для получения максимального выхода легких олефинов из вакуумных газойлей различного качества»

Приоритетное направление:

Критическая технология:

Период выполнения: 02.12.2019 - 30.09.2020

Плановое финансирование проекта: 100.00 млн. руб.

Бюджетные средства 60.00 млн. руб.,

Внебюджетные средства 40.00 млн. руб.

Получатель: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Федеральный исследовательский центр «Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук»

Индустриальный партнер: Акционерное общество "Газпромнефть-Омский НПЗ"

Соисполнитель: Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Ордена Трудового Красного Знамени Институт нефтехимического синтеза им. А.В.Топчиева Российской академии наук

Ключевые слова: Каталитический крекинг, биеоолитный катализатор, легкие олефины, предгидроочистка сырья

## 1. Цель проекта

1. Разработка биеоолитных катализаторов (трех марок) для крекинга различных типов углеводородного сырья (остатка гидрокрекинга, негидроочищенного вакуумного газойля с содержанием сернистых соединений не менее 15000 ppm и сырья, подвергнутого предварительной гидроочистке), обеспечивающих суммарный выход легких олефинов (этилена, пропилена, бутиленов) не менее 25 мас.%, в т.ч. пропилена не менее 10 мас.% (катализатор крекинга нефтехимического направления).
2. Разработка катализатора предгидроочистки сырья каталитического крекинга, не уступающего по своим каталитическим характеристикам промышленному аналогу и обеспечивающего остаточное содержание азота менее 400 ppm и серы менее 200 ppm, выход гидрогенизата не менее 80 %, обладающего повышенной гидрирующей активностью, что в совокупности будет обеспечивать максимальный выход легких олефинов в процессе каталитического крекинга нефтехимической направленности.
3. Разработка технологических рекомендаций по осуществлению процесса каталитического крекинга сырья различного состава (остатка гидрокрекинга, негидроочищенного вакуумного газойля с содержанием сернистых соединений не менее 15000 ppm и сырья, подвергнутого предварительной гидроочистке) на специализированных катализаторах, обеспечивающих максимальным выходом легких олефинов.

## 2. Основные результаты проекта

На первом этапе выполнения работ проведен анализ научно-методической и патентной литературы в отношении катализаторов каталитического крекинга и предгидроочистки сырья каталитического крекинга нефтехимической направленности. Установлены основные закономерности превращения углеводородного сырья, используемого в каталитическом крекинге и требования к катализаторам данного процесса. Проведены теоретические и экспериментальные исследования по катализаторам каталитического крекинга и предгидроочистки сырья каталитического крекинга с целью определения направлений в разработке данных катализаторов. Разработаны лабораторные методики на катализаторы данных процессов, включающие описание синтеза катализаторов. Данные методики будут скорректированы на втором этапе работ. Разработан комплекс программ и методик на исследование катализаторов и методов их синтеза, на тестирование катализаторов и наработку лабораторных образцов сырья. С использованием данных методик проведены соответствующие эксперименты. По результатам разработки катализатора каталитического крекинга выбран один образец, который показал хорошие результаты в отношении выхода целевых продуктов. По катализаторам предгидроочистки сырья каталитического крекинга проведены тестирования промышленного образца катализатора и катализатора сравнения, которые будут в дальнейшем использованы в качестве отправных точек для

сравнительного анализа. Нарботаны лабораторные образцы гидроочищенного сырья, которые будут использованы в качестве сырья для катализаторов каталитического крекинга с целью установления влияния состава сырья на состав продуктов каталитического крекинга. Полученные на этапе 1 ПНИЭР результаты полностью соответствуют требованиям, представленным в Техническом задании и Плане-графике. Используемые в настоящей работе научно-исследовательские методы и подходы при разработке катализаторов каталитического крекинга и предгидроочистки сырья каталитического крекинга нефтехимической направленности соответствуют современным мировым тенденциям и при этом содержат принципиальные отличия от работ других исследователей и характеризуются научной новизной.

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

На этапе 1 не предусмотрена подача патентных заявок.

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

- 1) Результаты работы будут использованы для обеспечения российских нефтеперерабатывающих заводов катализаторами, предназначенными для энергоэффективных процессов каталитического крекинга.
- 2) Разрабатываемые катализаторы предгидроочистки и каталитического крекинга и технологические процессы их производства подлежат промышленному освоению на имеющемся производстве Индустриального партнера для катализаторов крекинга и посредством создания Индустриальным партнером производства катализаторов гидроочистки.
- 3) Достижение запланированных результатов проекта будет способствовать преодолению импортозависимости российских нефтеперерабатывающих предприятий от поставок катализаторов предгидроочистки и каталитического крекинга и повышению эффективности эксплуатации российских установок крекинга.

### **5. Эффекты от внедрения результатов проекта**

Использование разрабатываемых катализаторов каталитического крекинга и предгидроочистки сырья каталитического крекинга нефтехимической направленности будет способствовать снижению зависимости ведущих российских нефтяных компаний от закупки импортных катализаторов.

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

Коммерциализация проектом не предусмотрена. Результаты разработки могут быть использованы Индустриальным партнером по одному из двух вариантов: а) продажа произведенных катализаторов другим компаниям; б) продажа другим компаниям лицензий на производств катализаторов по технологии Индустриального партнера. Рынком сбыта катализаторов являются российский нефтеперерабатывающие заводы.

### **7. Наличие соисполнителей**

Соисполнители не предусмотрены.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки «Федеральный исследовательский центр «Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук»

\_\_\_\_\_  
Директор  
(должность)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

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

### **Руководитель работ по проекту**

\_\_\_\_\_  
Заместитель директора по научной работе  
(должность)

\_\_\_\_\_  
(подпись)

\_\_\_\_\_  
Носков А.С.  
(фамилия, имя, отчество)

**М.П.**