

**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 №1**

Соглашение: № 14.577.21.0107

Тема: «Разработка основ новой отечественной технологии утилизации тяжелых нефтяных фракций методом иницированного крекинга с получением экспериментальных образцов товарных продуктов»

Приоритетное направление: "Рациональное природопользование"

Критическая технология: Технологии поиска, разведки, разработки месторождений полезных ископаемых и их добычи

Период выполнения: 22.09.2014 – 31.12.2016.

Плановое финансирование проекта: 138,0 млн. руб.

 Бюджетные средства 75,0 млн. руб.

 Внебюджетные средства 63,0 млн. руб.

Исполнитель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования "Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева" (РХТУ им. Д.И. Менделеева)

Индустриальный партнер: Общества с ограниченной ответственностью «Диома СПб»

Ключевые слова: ИНИЦИИРОВАННЫЙ КРЕКИНГ, ТЯЖЕЛЫЕ НЕФТЯНЫЕ ОСТАТКИ, ВАКУУМНЫЙ ГАЗОЙЛЬ, ТЯЖЕЛЫЙ ГАЗОЙЛЬ, МОТОРНОЕ ТОПЛИВО, ДИЗЕЛЬНОЕ ТОПЛИВО, БЕНЗИН, ПРОТОЧНЫЙ РЕАКТОР.

1. Цель прикладного научного исследования и экспериментальной разработки

1.1 Разработка новых прототипов технических решений с получением экспериментальных образцов готовых продуктов нефтехимии и нефтепереработки из нефтяных отходов (шламы и тяжелые отходы) с использованием для переработки новых химических методов (и их сочетании с физическими) для обеспечения снижения уровня экологической нагрузки на окружающую среду и достижения конверсии углеродсодержащей части сырья не менее 90%.

1.2 Макетирование различных технических решений и технологических условий переработки нефтяных отходов с получением готовых продуктов, изготовление экспериментальных образцов продуктов и оборудования для химической переработки нефтяных отходов.

2. Основные результаты проекта

На основании проведенного сравнительного анализа существующих технологических процессов переработки тяжелых нефтяных отходов, представленных в разработанном аналитическом обзоре и отчете о патентных исследованиях, проанализированы возможные варианты решения задачи – увеличение степени конверсии тяжелых нефтяных остатков в светлые топливные фракции с одновременным получением дорожного битума. Выбрано направление исследований, которое заключается в следующем:

- выявление влияния природы и состава перерабатываемых тяжелых нефтяных остатков (мазута, гудрона, вакуумного газойля, тяжелого газойля каталитического крекинга), концентрации кислорода на показатели процесса инициированного кислородом крекинга;

- поиск дешевых и доступных добавок (предпочтительно, гомогенных) и исследование их влияния на показатели (скорость и выход продуктов) инициированного кислородом крекинга;

- поиск оптимального способа отбора продуктов крекинга (светлых фракций и тяжелого остатка) из реактора и оптимальной схемы их разделения;

- поиск эффективных способов доведения тяжелого остатка крекинга до качества дорожного битума.

Разработана эскизная конструкторская документация на экспериментальный стенд, на основании которой были изготовлено всё необходимое оборудование (реактор инициированного крекинга, емкость для исходного сырья, печи нагрева сырья и газов, конденсатор паров светлых дистиллятных фракций, сепаратор жидких и газообразных потоков, реакторный узел получения битумов, датчик уровня в реакторе). Было, также, закуплено всё необходимое оборудование (насосы дозирующие плунжерные; ротаметры на линии подачи газов; измерительно-регулирующая аппаратура; прибор для определения концентрации кислорода в газовых потоках; запорно-регулирующие вентили, трубопроводы, арматура, крепежные детали).

Подготовлена площадка для размещения экспериментального стенда (ремонт помещения, подведены все коммуникации: электричество, система вентиляции, водопровод и канализация, средства пожаротушения).

Полученные результаты полностью соответствуют требованиям ТЗ к выполняемому проекту, в частности, п.п. 3.1–3.4., 5.1, 6.1.1–6.1.3, и п.1 Календарного плана.

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

На данном этапе не предусмотрено.

4. Назначение и область применения результатов проекта

Полученные результаты будут использованы для:

- проведения исследований процессов утилизации тяжелых нефтяных фракций методом иницированного крекинга, в том числе в непрерывном режиме для получения товарных продуктов – светлых топливных фракций и дорожного битума;
- разработки лабораторных технологических регламентов получения переработки тяжелых нефтяных фракций с использованием метода иницированного крекинга, в том числе в непрерывном режиме, в т.ч. с получением экспериментальных образцов товарных продуктов;
- разработки математической модели процесса иницированного крекинга тяжелых нефтяных фракций;
- разработки технического задания на проведение ОТР, по теме: «Разработка технологии утилизации тяжелых нефтяных фракций методом иницированного крекинга с получением опытных образцов товарных продуктов».

Полученные результаты при их реализации в промышленности позволят существенно увеличить глубину переработки нефти до 90%.

5. Эффекты от внедрения результатов проекта

Социально-экономический эффект от внедрения данной технологии заключается:

- в уменьшении отходов нефтепереработки;
- в снижении выбросов оксида серы при сжигании мазута и др. тяжелых отходов нефтепереработки;
- в получении дополнительного количества моторного топлива.

6. Формы и объемы коммерциализации результатов проекта

На первом этапе после завершения ПНИ по данному проекту полученные результаты планируется использовать при проектировании и строительстве промышленной установки иницированного крекинга вакуумного газойля индустриальным партнером (ООО «Диома СПб») мощностью не менее 100 000 т/год.

На втором этапе предполагается тиражирование технологии на нефтеперерабатывающих заводах России.

Учитывая, что в настоящее время из всей перерабатываемой в России нефти только около 40% её перерабатывается в моторное топливо (дизельное топливо и бензин), а остальное составляет мазут и тяжелые нефтяные остатки, потенциальная суммарная потребность в производствах иницированного крекинга мазута и тяжелых остатков на Российских предприятиях составляет не менее 55 млн. т/год.

Народно-хозяйственный эффект от внедрения данной технологии:

- переработка 1,0 млн. тонн в год мазута позволяет получать дополнительную выручку в размере не менее 1,3 млрд. рублей.

- переработка 1,0 млн. тонн в год гудрона позволяет получать дополнительную выручку в размере до 0,6 млрд. рублей.

- переработка 1,0 млн. тонн в год вакуумного газойля позволяет получать дополнительную выручку в размере не менее 0,9 млрд. рублей.


7. Наличие соисполнителей

В 2014 году привлекались следующие соисполнители:

- Общество с ограниченной ответственностью «ВЕРАХИМ»;
- Общество с ограниченной ответственностью "Малое инновационное предприятие "Новые решения" (ООО "МИП "Новые решения").

РХТУ им. Д.И. Менделеева

Ректор

 В.А. Колесников

Заведующий кафедрой ТОО и НХС

 В.Ф. Швец

