

**Соглашение о предоставлении субсидии № 14.607.21.0169
на выполнение прикладных научных исследований и экспериментальных
разработок по теме «Разработка технологий переработки нефтезаводских газов в
высокооктановые кислородсодержащие компоненты моторных топлив»**

ФЦП «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014 – 2020 годы»

Уникальный идентификатор	RFMEFI60717X0169
Период выполнения	26.09.2017 – 31.12.2019
Приоритетное направление:	Энергоэффективность, энергосбережение, ядерная энергетика
Критическая технология	Технологии энергоэффективного производства и преобразования энергии на органическом топливе
Исполнитель	Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского отделения Российской академии наук
Индустриальный партнер	Акционерное общество "Газпромнефть-Московский НПЗ"

Цель работы

1. Разработка методов переработки нефтезаводских газов в высокооктановые компоненты бензина, в том числе путем окисления, обеспечивающих увеличение производства высокооктанового бензина.

2. Расширение сырьевой базы нефтехимического комплекса России за счет вовлечения не имеющих эквивалентных рынков сбыта этан-этиленовой фракции и фракции н-бутана в процессы получения экологически безопасных высокооктановых компонентов бензина на основе третичного бутилового и изопропилового спиртов.

Основные результаты проекта

Этап 1

В результате анализа научно-технической и патентной литературы выбрано и обосновано следующее направление исследований – а) *из фракции н-бутана*: фракция н-бутана подвергается изомеризации в изобутан, затем изобутан окисляется кислородом с образованием промежуточного продукта, который далее разлагается с образованием третичного бутилового спирта (ТБС); б) *из этан-этиленовой фракции (ЭЭФ)*: ЭЭФ подвергается окислительному дегидрированию в этилен; полученный этилен далее подвергается каталитической димеризации с образованием преимущественно 2-бутена; затем проводится реакция перекрестного метатезиса этилена и 2-бутена, в результате которой образуется пропилен; на заключительной стадии пропилен подвергается гидратации в изопропиловый спирт (ИПС). Получаемые ТБС и ИПС могут быть использованы как компоненты октаноповышающих добавок к моторному топливу.

Разработана ЭКД на изготовление 6 лабораторных стендов ЛС-И, ЛС-ТБС, ЛС-ОДЭ, ЛС-Д, ЛС-МЕТ, ЛС-ИПС для исследования процессов и наработки экспериментальных образцов продуктов, в составе 6 схем структурных и 6 схем принципиальных технологических в соответствии с ГОСТ 2.102-2013 и 6 руководств по эксплуатации в соответствии с ГОСТ 2.610-2006. Комплектация и изготовление лабораторных стендов будет завершена на этапе 2 ПНИЭР.

Проведены патентные исследования способов получения из н-бутановой фракции и ЭЭФ высокооктановых компонентов бензина на основе ТБС и ИПС и способов окисления компонентов фракции н-бутана.

Разработана Программа и методики экспериментальных исследований процесса окисления фракции н-бутана кислородом, которые включают 4 разработанные методики выполнения измерений.

Все работы, запланированные к выполнению на этапе № 1 проекта, выполнены в полном объеме. Полученные результаты полностью соответствуют требованиям технического задания и плана-графика по Соглашению о предоставлении субсидии № 14.607.21.0169.

Охраноспособные результаты интеллектуальной деятельности (РИД), полученные в рамках ПНИЭР

Изобретение, заявка №2017142870 от 07.12.2017 «Способ получения производных 2,6-бис[1-(фенилимино)этил]пиридина с электроноакцепторными заместителями», РФ.

Назначение и область применения результатов проекта

Разрабатываемые технологии переработки нефтезаводских газов могут быть реализованы на НПЗ РФ для увеличения выхода моторных топлив без роста объема перерабатываемой нефти. Переработка реальных этан-этиленовой и н-бутановой фракций НПЗ в высокооктановые компоненты на основе спиртов позволит повысить рентабельность и объем производства моторных топлив, обеспечить более полное сжигание топлива и снижение вредных автомобильных выбросов.

Эффекты от внедрения результатов проекта

В результате модернизации процессов нефтепереработки на всех НПЗ России в настоящее время возрастает выработка нефтезаводских газов. Поэтому разрабатываемые в данном проекте технологии переработки этих газов в высокооктановые компоненты бензина будут представлять интерес для большинства НПЗ, что гарантирует спрос на эти технологии на рынке РФ. Оценка ожидаемого экономического эффекта на примере АО «Газпромнефть–МНПЗ» показала, что дополнительный доход (разница между ожидаемой выручкой от реализации продуктов переработки сбросных газов и текущей выручкой от реализации исходного сырья) составит 1.65-2.5 млрд. рублей. При реализации результатов проекта в масштабах отрасли дополнительный доход может достичь 50-60 млрд. рублей.

Формы и объемы коммерциализации результатов проекта

Рыночный потенциал высокооктановых добавок на основе ТБС и ИПС определяется объемом производства в РФ высокооктановых бензинов, который в 2016 г. достиг ~15 млн. т. Содержание кислорода в высокооктановом бензине не может превышать 2.4 масс.

%, что соответствует 1.67 млн. т ТБС. В предположении замены МТБЭ (в 2015 г.~1.38 млн. т) на ТБС и с учетом роста потребления высокооктанового бензина в результате обновления автомобильного парка можно ожидать, что в ближайшие годы потребность в ТБС составит около 1.7 млн. т в год. Если вся переработка ЭЭФ и фракции н-бутана будет направлена на получение высокооктановых компонентов бензина, то максимальный объем получаемого продукта составит 1,8-2,0 млн. т в год. Тем самым будут созданы предпосылки для постепенного вытеснения МТБЭ с рынка высокооктановых компонентов бензина за счет развития технологий переработки нефтезаводских газов в высокооктановые компоненты на основе ТБС и ИПС.

Наличие соисполнителей

Соисполнитель работ по проекту – Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет (НИ ТГУ)».

Руководитель работ по проекту, д.т.н., проф. А.С. Носков