



Исследования  
и разработки  
Москва 2016

**Приоритетное направление:**  
**Энергоэффективность,  
энергосбережение и ядерная  
энергетика**

**Программное мероприятие:**  
1.3 Проведение прикладных научных исследований и разработок, направленных на создание продукции и технологий

## Федеральная целевая программа «Исследования и разработки по приоритетным направлениям развития научно-технологического комплекса России на 2014—2020 годы»

Соглашение №14.607.21.0051 от 08 августа 2014 года на период 2014 - 2016 гг.

**Тема:** Разработка основ комплексной технологии каталитической переработки нетрадиционной нефти керогенсодержащих пород в жидкие углеводороды

**Руководитель проекта:** Караханов Эдуард Аветисович

### Получатель субсидии

федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования "Московский государственный университет имени М.В.Ломоносова"

### Индустриальный партнер

Общество с ограниченной ответственностью Научно-производственное предприятие «НефтеСинтез»

<http://www.neftesintez.net/>

Компания ООО НПП «НефтеСинтез» специализируется на разработке и производстве нефтепромысловых химии, является разработчиком и производителем серии жидкофазных катализаторов THIONOL.

- Катализатор THIONOL применяется в следующих процессах:
- Удаление сероводорода из воды;
- Удаление сероводорода из нефти и нефтепродуктов;
- Удаление этил метил меркаптанов из нефти и нефтепродуктов;
- Демеркаптанация керосина;
- Десульфуризация (обессеривание) светлых нефтепродуктов;
- Обессеривание попутного нефтяного газа.

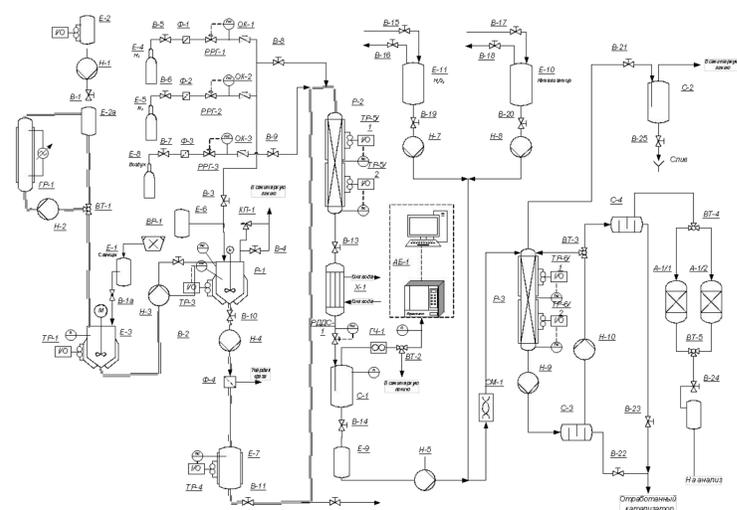
В проекте выполняет роль индустриального партнёра

### Ожидаемые результаты проекта

Ожидаемые результаты работы должны обеспечить создание новой энергоэффективной технологии получения синтетической нефти из керогенсодержащих пород, характеризующейся:

- высокой степенью превращения углеродсодержащей составляющей (более 90%)
- высоким выходом жидких углеводородов (более 80% в расчете на органическую составляющую)
- получением синтетической нефти с вязкостью не более 20 сСт, и массовая доля дистиллятов, выкипающих до 360°C - не менее 50 % с содержанием диенов менее 0,05% и содержанием олефинов менее 5%; содержанием азота и серы, соответствующего нефтям Западной Сибири.

### Текущие результаты проекта



Технологическая схема установки переработки керогенсодержащих пород в синтетическую нефть



Технологическая схема процесса переработки керогенсодержащих пород в синтетическую нефть

Экспериментальный образец установки переработки керогенсодержащих пород в синтетическую нефть.



### Цели и задачи проекта

1. Разработка новых технических решений в области глубокой переработки нетрадиционного углеводородного сырья в синтетическую нефть с высоким содержанием светлых фракций.
2. Создание основ комплексной энергоэффективной технологии превращения различных типов керогенсодержащих пород в синтетические углеводороды за счет сочетания нескольких подходов: физико-химических воздействий на породу, гидрокрекинга и окислительного облагораживания полученных фракций.
3. Создание экспериментального образца установки переработки керогенсодержащих пород в синтетическую нефть.

### Перспективы практического использования

Технология, научные основы которой разрабатываются в ходе выполнения проекта, будет способствовать развитию производственно-технологического, кадрового, инфраструктурного и институционального потенциала Российской Федерации в области глубокой переработки нетрадиционных нефтей керогенсодержащих пород. Полученные результаты обеспечат существенное снижение технологической зависимости экономики Российской Федерации, расширение сырьевой базы российских НПЗ и увеличения экспортного потенциала углеводородного сырья. Реализация полученных результатов в результате проведения соответствующих ОТР откроет путь не только для переработки керогенсодержащих пород ex situ, но и позволит отработать подходы для последующего проведения работ по переработке таких пород in situ и создания новых более эффективных методов добычи нефти из таких пород. Внедрение технологий обеспечит существенный рост конкурентоспособности отечественных компаний нефтегазового сектора, занимающихся переработкой нефти и предполагающих использование результатов в рамках технологических платформ «Глубокая переработка углеводородных ресурсов», «Технологии добычи и использования углеводородов». При существующих ценах на нефть ежегодный экономический эффект от внедрения только в сибирском регионе может составить более 300 млрд. рублей.

- Разработаны основы энергоэффективной технологии получения синтетической нефти из керогенсодержащих пород.
- Разработанная технология позволяет извлекать 90% - 95% углеводородов из керогенсодержащего сырья; получать выход светлых фракций и сырья для нефтехимии не менее 50-65% от углерода, содержащегося в сырье и селективность по жидким углеводородам 80-90%. Разработан соответствующий лабораторный регламент Разработан комплект эскизно-конструкторской документации и изготовлен экспериментальный образец установки переработки керогенсодержащих пород в синтетическую нефть.
- Разработана Методика и проведен физико-химический анализ керогенсодержащих пород по включающий в себя анализ химического и фазового составов, содержания керогена и углеводородов.
- Разработана методика исследования углеводородного и химического состава синтетической нефти, включающая определение основных параметров, характеризующих качество синтетической нефти
- Разработана Программа и методики испытаний экспериментальной установки по переработке керогенсодержащих пород в синтетическую нефть. Проведены испытания экспериментальной установки по разработанной ПМ. Установлено соответствие экспериментального образца установки, условий проведения процесса и качества получаемых образцов синтетической нефти требованиям технического задания.
- Проведен анализ состава и свойств остаточных пород. Анализ остаточного содержания керогена свидетельствует о высокой степени (более 90 %) извлечения керогена в ходе гидрообработки керогенсодержащей породы. Установлено, что остаточная порода после проведения гидрогенизации керогена может быть использована для получения клинкера или смесей готового клинкера для последующего использования в строительной индустрии.