

СОГЛАШЕНИЕ О ПРЕДОСТАВЛЕНИИ СУБСИДИИ
№ 14.607.21.0173 от 26 сентября 2017 г.
(уникальный идентификатор соглашения RFMEFI60717X0173)
«Разработка новых технологических решений комплексного
безводородного облагораживания тяжелого углеводородного сырья»

Этап №1

Выбор направлений исследований, методов и средств разработки
технических решений по технологиям облагораживания
углеводородного сырья

Объектом исследования является безводородное облагораживание тяжелого углеводородного сырья.

В ходе проведения работ по этапу №1 ПНЭИР были получены следующие результаты:

- Выполнен аналитический обзор современной научно-технической, литературы в области методов и технологий безводородного облагораживания различных видов углеводородного сырья, включающие предварительную активацию и каталитический крекинг на катализаторах с серопонижающими добавками. Установлено, что наиболее перспективным методом безводородного облагораживания тяжелого углеводородного сырья является комплексный подход, сочетающий в себе предварительную электромагнитную активацию сырья, окислительное обессеривание действием пероксида водорода с выделением образующихся продуктов окисления (сульфоксидов и сульфонов) и последующий каталитический крекинг обессеренного сырья. Сочетание указанных методов позволит существенно повысить качество получаемых нефтепродуктов;

- Проведено исследование и обоснование выбора направления исследований, методов и средств разработки технических решений по технологиям облагораживания углеводородного сырья с минимальным количеством отходов, включающее комплексный подход к технологии облагораживания тяжелых нефтей и тяжелых нефтяных фракций;

- Проведены патентные исследования по ведущим в области методов и технологий безводородного облагораживания различных видов углеводородного сырья за последние 20 лет, сделан вывод о том, что для снижения содержания серы в тяжелом углеводородном используемые технологии должны носить комплексный характер и включать в себя процессы предварительной активации углеводородного сырья, окисление содержащихся в нем сернистых соединений, выделения продуктов окисления сернистых соединений и каталитический крекинг максимально полного удаления гетероатомных соединений. Проведены патентные исследования определению уровня техники в области

электромагнитной активации углеводородного сырья, сделан вывод о том, что основными тенденциями развития развития объекта исследования является разработка технических решений для переработки углеводородного сырья, позволяющих повысить выход светлых нефтепродуктов и улучшить их характеристики (снизить концентрацию сернистых соединений, повысить октановое и цетановое число, уменьшить вязкость);

- Произведен выбор направления экспериментальных исследований и приобретены материалы и оборудование для проведения экспериментальных исследований, в том числе спектрофотометр для изучения образующихся пероксокомплексов;

- Разработан лабораторный технологический регламент приготовления катализаторов для безводородной переработки тяжелого углеводородного сырья, в т.ч. с высоким содержанием серы, с выделением практически важных продуктов - сульфоксидов и сульфонов;

- Разработан лабораторный технологический регламент приготовления катализаторов для каталитического крекинга тяжелого углеводородного сырья;

- Проведены предварительные испытания качества сырья – тяжелой нефтяной фракции и нефтей - на предмет соответствия ТЗ.

Полученные результаты полностью соответствуют требованиям к проекту, установленными ТЗ, и являются новыми.

Основные преимущества проекта:

- высокая степень превращения сероорганических соединений до соответствующих сульфоксидов и сульфонов (более 70%);

- высокая степень извлечения продуктов окисления сероорганических соединений (более 90% от общего количества сульфоксидов и сульфонов);

- отсутствие негативного влияния на качества тяжелого углеводородного сырья (в том числе товарной нефти);

- возможность получения концентрата сульфоксидов и сульфонов как ценного продукта нефтепереработки;

- содержание общей серы в углеводородном сырье после обработки, соответствующему сернистым и малосернистым нефтям.

Такая технология будет способствовать развитию производственно-технологического, кадрового, инфраструктурного и институционального потенциала Российской Федерации в области нефтеподготовки и нефтепереработки. Полученные результаты обеспечат существенное снижение технологической зависимости экономики Российской Федерации, расширение сырьевой базы российских НПЗ и увеличения экспортного потенциала углеводородного сырья.