**Перспективы термокаталитического облагораживания тяжёлых нефтяных остатков с использованием реакций этерификации**

***Алмохамад А.М., Кемалов Р.А., Кемалов А.Ф.***

*Аспирант, 4 года обучения*

*Казанский (Приволжский) федеральный университет,
институт геологии и нефтегазовых технологий, Казань, Россия*

*E-mail:* mohamad.alfandi90@gmail.com

В связи с увеличением доли высокопарафинистых нефтей среди важнейших задач нефтепереработки на современном этапе является необходимость разработки технологии получения дорожного битума из парафинистого и высокопарафинистого нефтяного сырья, что требует поиска новых, нетрадиционных технологий подготовки и переработки сырья[1]. Проводимые исследования направлены на изучение новых подходов переработки высокопарафинистых нефтяных остатков с использованием термокаталитических процессов, основанных на разработке каталитических систем для получения битумных вяжущих с улучшенными эксплуатационными характеристиками [2].

Следует отметить, что реакционная способность каталитического комплекса для инициации термокаталитического процесса облагораживания ТНО в значительной степени зависит от полноты протекания реакции этерификации, а именно преобразования сложных эфиров в карбоксильные группы и сопряженной двойной связи в ее структуре.

Этерификация пентаэритрита жирными кислотами таллового масла (СТМ) представляет собой сложный многоступенчатый процесс, включающий последовательные и параллельные стадии химических превращений. Для понимания механизма данной реакции важно рассмотреть ключевые стадии химических взаимодействий, определяющих кинетические параметры и структурные изменения продуктов этерификации.

Для оценки влияния термокаталитического облагораживания тяжелого нефтяного остатка (ТНО) было проведено математическое моделирование процесса конверсии углеводородов при взаимодействии с каталитическим комплексом. Моделирование выполнено с учетом трёх ключевых переменных: Концентрация каталитического комплекса в составе ТНО, Количество катализатора KMnO4, Время проведения реакции.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| 123а) концентрация кат. комплекса в ТНО | 1234б) кол-во катализатора KMnO4 | в) температура реакции |

Рисунок 1. Треугольные диаграммы изменения группового химического состава ТНО при термокаталитическом облагораживании

**Литература**

1. Kemalov A., Kemalov R., Mukhamatdinov I. The study of tar oxidation process kinetics of paraffin naphthenic base with activating complex // Indian Journal of Science and Technology – 2016. – vol.9, №18.

2. Анализ компонентного состава и свойств тяжёлых нефтей IN SITU / В. Я. Волков, Б. В. Сахаров, Н. М. Хасанова, Д. К. Нургалиев // Георесурсы. – 2018. – Vol. 20, № 4. – C. 308–323.