

## ТЕРМОЛИЗ И АКВАТЕРМОЛИЗ УГЛЕВОДОРОДОВ С ИСПОЛЬЗОВАНИЕМ КАТАЛИТИЧЕСКИХ СИСТЕМ НА ОСНОВЕ Fe-ПИЛЛАРНЫХ ГЛИН

Токарев Д.Ф.,<sup>а</sup> Старшинова В.Л.,<sup>а,б</sup> Горельшева В.Е.,<sup>а</sup> Гневашев С.Г.,<sup>а</sup> Пятаев А.В.,<sup>б</sup>  
Хамидуллин Р.Ф.,<sup>а</sup> Каралин Э.А.,<sup>а</sup> Шинкарев А.А. (мл.)<sup>а</sup>

<sup>а</sup>Казанский национальный исследовательский технологический университет,  
420015, Казань, ул. К. Маркса, 68  
e-mail: lidanzaraz@mail.ru

<sup>б</sup>Казанский (Приволжский) федеральный университет, 420008, Казань, ул. Кремлёвская, 18

Процессы термоллиза и акватермоллиза являются одними из ключевых технологий снижения вязкости и эксплуатации огромных залежей тяжелой сырой нефти. Эти процессы сочетают термические и каталитические эффекты в присутствии или отсутствии воды. В данных процессах используются различные типы катализаторов, таких как растворимые в воде и масле гетерогенные катализаторы и минералы<sup>1</sup>. Одним из типов гетерогенных катализаторов являются пилларные глины, которые используются в каталитических, сорбционных и разделительных процессах. Пилларные глины представляют собой класс двумерных микро- и мезопористых материалов, имеющих высокую удельную площадь поверхности, постоянную пористость, развитую текстуру и активные компоненты в структуре, таким образом объединяя в себе как носитель, так и катализатор.

В данной работе были изучены физико-химические свойства Fe-пилларных глин и их использование в экспериментах по каталитическому термоллизу и акватермоллизу. Катализатор получали многостадийным насыщением 1%-ной суспензии смектита раствором ацетата железа в соотношении 5 ммоль Fe к 1 г глины<sup>2</sup>. Далее образцы термообрабатывались в условиях окисления и восстановления при 450°C в течение 4 часов. В качестве модельных углеводородов были использованы: додекан, метил циклогексан, бутил бензол, кубовый остаток изопропил бензола. В качестве реального сырья была использована ультравязкая нефть Ашальчинского месторождения (Волго-Уральский бассейн, Республика Татарстан, Россия) с плотностью 0,965 г/см<sup>3</sup>. Эксперименты по акватермоллизу проводились в автоклаве объемом 0,25 л при температуре 250°C и давлении пара ~ 4 МПа. Свойства Fe-PILC и продукты каталитических реакций были охарактеризованы комплексом современных физико-химических методов.

### Литература

1. Maity S.K., Ancheyta J., Marroquin G. Energy & Fuels, 2010, 5, 2809-2816.
2. Doff D., Gangas N., Allan J. Clay Minerals, 1988, 23, 367-377.