

ПОЛУЧЕНИЕ КОКСА ИЗ ФРАКЦИЙ КОКСОХИМИЧЕСКОЙ СМОЛЫ

© Смагулова Назым Тлеутаевна^{1,2}, канд. хим. наук, проф. (nazym2011@inbox.ru)
Каирбеков Жаксынтай Каирбекович^{1,2}, докт. хим. наук, проф. (zh_kairbekov@gmail.com)
Жанбырбаева Лаура Дархановна¹, магистр (zhanbyrbayeva.laura@mail.ru)
Акан Акжол¹, магистр (akzhol.akan@gmail.com)

¹ НАО «Казахский национальный университет имени аль-Фараби», Алматы, 050040. Республика Казахстан

² НИИ Новых химических технологий и материалов НАО КазНУ имени аль-Фараби, Алматы, 050040. Республика Казахстан

Разработан способ получения кокса из дистиллятных фракций каменноугольной смолы. Исследовано влияние технологических параметров процесса термообработки дистиллятных фракций смолы на выход кокса. Определены физико-химические характеристики полученных коксов с температурой кипения выше 280 °С.

Ключевые слова: коксохимическая смола; дистиллятные фракции смолы; коксование; кокс; гидрогенизация.

В настоящее время проблема комплексной переработки первичных смол с получением ценного продукта – пека, остается нерешенной. При увеличении масштабов производства смолы (миллионы тонн в год) будет экономически оправдано применение гидрогенизационных процессов, что позволит получать компоненты моторных топлив стандартного качества и химические продукты, которые в настоящее время получают из нефти. На данный момент, первичные смолы перерабатывают с получением жидких котельных топлив, низкокипящих фенолов, некоторых технических масел и связующих материалов для дорожного строительства.

Очищенное сырье получают из низкотемпературной каменноугольной смолы гидрогенизацией при температуре 330–390 °С и давлении 8 МПа в течение 1,5 ч с массовым соотношением «катализатор : смола» 1 : 40. Определено влияние состава сырья (в зависимости от температуры гидрогенизации) на структуру игольчатого кокса. Анализируя конечные данные, можно сделать вывод, что правильный подбор оптимальной температуры процесса гидрогенизации способствует удалению гетероатомов, в особенности серы.

В процессе гидрогенизации при 390 °С ароматические соединения в сырье поляризуются из-за реакций крекинга и поликонденсации, что положительно влияет на более высокую степень графитизации игольчатого кокса [1].

Олефины и сера серьезно ухудшают приготовление и качество пека и игольчатого кокса. Данные показывают, что гидрогенизация с очень небольшим количеством наночастиц на основе Mo может селективно удалить олефины и серу. Mo₂C показал гораздо лучшую активность, чем MoS₂; при этом было удалено 95 % олефинов. Структурные параметры смолы незначительно изменились, что свидетельствует о сохранении ароматических соединений [2, 3].

Для разработки условий гидрогенизационного облагораживания каменноугольной смолы были применены образцы сырой, необезвоженной смолы полукоксования АО «Сары Арка Спецкокс» (г. Караганда, Республика Казахстан) угля Шубаркольского месторождения, остатка дистилляции с $t_{кип} > 320$ °С нефти месторождения Кумколь (Республика Казахстан), который имел следующие характеристики: плотность при 20 °С 0,8077 г/см³; вязкость 9,69 мм²/с; содержание, % (мас.): парафины 14,73; асфальтены 1,52; смолы 8,2. Элементный состав, % (мас.): С 83,85; Н 11,27; S 1,81; N 0,80; O 2,27. Характеристика смолы приведена в табл. 1.

Гидрооблагораживание высокоароматических фракций и тяжелых углеводородных остатков в присутствии дисульфида молибдена, синтезированного in situ из водных растворов прекурсора, достаточно широко исследовано. Получены обширные данные о морфологии катализатора, возможностях его промотирования, оптимизирован состав эмульсий и т.д. [4–6].