**Влияние метода синтеза на каталитические свойства цеолита структурного типа MEL в процессе депарафинизации**

**Воробкало В.А.**

*Младший научный сотрудник*

*Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова,*

*химический факультет, Москва, Россия*

*E-mail: vorob\_lera@mail.ru*

Получение дизельных топлив и масел с низкой температурой замерзания является одной из важных задач российской нефтепереработки. Низкотемпературные характеристики можно улучшить путём депарафинизации – процесса удаления из дизельных фракций парафинов нормального строения или изменении их углеводородного состава.

Среднепористые высококремнистые цеолиты являются эффективными катализаторами целого ряда процессов, в том числе и депарафинизации. На сегодняшний день крайне актуальной задачей является разработка методов синтеза цеолита типа MEL, который может выступать альтернативой широко используемому в промышленности цеолиту MFI. Цеолит MEL относится, как и цеолит MFI, к структурному семейству пентасилов. Близкие молекулярно-ситовые свойства этих цеолитов связаны с идентичными размерами пор (около 5.5 Å), однако структуры различаются пространственной организацией каналов: прямые у цеолита MEL, прямые и синусоидальные у MFI, а также объёмами пересечения каналов (соотношение объемов MFI/MEL = 3:5) [1]. Для получения цеолита MEL в качестве темплата используют гидроксид или галогениды тетрабутиламмония, которые возможно производить в Российской Федерации, что делает цеолит MEL более доступным по сравнению с цеолитом MFI.

Имеющиеся в литературе данные, посвященные кристаллизации цеолитов со структурой MEL, не позволяют определить оптимальные условия синтеза цеолита. Кроме того, в литературе практически отсутствуют данные о парофазной кристаллизации цеолита MEL [2]. Настоящая работа посвящена разработке новых методов синтеза фазово-чистых цеолитов MEL, обеспечивающих направленное регулирование их физико-химических и каталитических свойств. Для этого методами гидротермальной и парофазной кристаллизации были получены цеолиты MEL с различными размерами кристаллов и близким отношением Si/Al. Физико-химические свойства полученных цеолитов MEL исследовали с использованием методов РФА, ИК-спектроскопии молекул зондов, низкотемпературной адсорбции азота, электронной микроскопии и ТПД аммиака. На полученные цеолиты методом пропитки по влагоёмкости наносили из раствора Pt(NH3)4Cl2 (1 масс.% Pt): каталитические свойства полученных катализаторов изучали в процессе депарафинизации, с использованием в модельного сырья н-гексадекана. Показано, что размер кристаллов является параметром, определяющим активность катализатора, что связано с диффузионными ограничениями в крупных цеолитных кристаллах. Установлено, что изомеризующую способность в процессе депарафинизации катализаторов на основе цеолитов типа MEL определяет концентрация брёнстедовских кислотных центров на внешней поверхности. Также установлено, что цеолит MEL, полученный парофазной кристаллизацией, обеспечивает более высокую конверсию, чем цеолит, полученный гидротермальным способом. Сравнение цеолитов MEL и MFI с близкими физико-химическими характеристиками в процессе депарафинизации показало, что активность и распределение по продуктам реакции не зависят от особенностей топологии каналов этих структурных аналогов.

1. O'Connor C.T. Handbook of heterogeneous Catalysis. //G. Ertl, H. Knozinger, J. Weitkamp

(Eds.). 2008. V. 1. P. 2854.

2. Vorobkalo V. A., Knyazeva E. E., Ivanova I. I. MEL Zeolites: Synthesis, Properties, and Catalytic Applications //Petroleum Chemistry. – 2021. – Т. 61. – С. 299-324.