

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Жирновой Евгении Дмитриевны
«Разработка способа приготовления гранулированного цеолита МСМ-22 высокой степени кристалличности с иерархической пористой структурой»,
представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук
по специальности 1.4.14. Кинетика и катализ

Цеолит МСМ-22 (структурный тип MWW) представляет собой один из востребованных микропористых материалов современной нефтехимии и катализа. Его пористая кристаллическая структура характеризуется наличием двух независимых систем пор – двумерных синусоидальных десятичленных каналов. Такая структура обеспечивает уникальную геометрическую селективность и высокую устойчивость к дезактивации. Благодаря этим особенностям цеолит МСМ-22 применяют в крупнотоннажных процессах алкилирования бензола олефинами (этиленом и пропиленом) при производстве этилбензола и кумола – важнейших мономеров для синтеза полистирола, фенола и ацетона.

Представленная работа посвящена разработке способа приготовления гранулированного цеолита МСМ-22 высокой степени кристалличности с иерархической пористой структурой. Автором изучено влияние условий (состав реакционной среды, температура и продолжительность) кристаллизации аморфного алюмосиликата в водном растворе силиката натрия на характеристики формирующихся материалов. В результате проведенных исследований разработан оригинальный способ получения гранулированного цеолита МСМ-22h с иерархической микро-мезо-макропористой структурой, основанный на гидротермальной кристаллизации гранул, содержащих порошкообразный цеолит МСМ-22 и аморфный алюмосиликат (временное связующее), в растворе силиката натрия и гексаметиленмина. Полученный материал характеризуется высокой степенью кристалличности (98 %), удельной поверхностью 531 м²/г, общим объемом пор 0,86 см³/г (включая мезо- и макропоры), механической прочностью 5,39 Н/мм².

По результатам, изложенным в автореферате, **принципиальных замечаний нет**. Имеются только замечания и уточнения, связанные с изложением полученного материала.

1. В автореферате недостаточно подробно обсуждаются возможные масштабы масштабирования предложенного способа и его аппаратное оформление по сравнению с существующими промышленными технологиями синтеза цеолитов MWW.

2. Испытания стабильности катализатора ограничены 50 часами; для более убедительной оценки промышленной применимости желательны данные о более длительной работе и регенерации.

3. Целесообразно было бы привести количественные данные по коксообразованию и сравнению с промышленными аналогами (например, коммерческими образцами МСМ-22 или ZSM-5).

Высказанные замечания носят частный характер и не влияют на общую высокую оценку выполненного исследования.

На основании вышеизложенного, считаю, что диссертационное исследование Жирновой Е.Д. по уровню научной значимости, новизне и практической ценности соответствует требованиям, установленным пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней» (утверждено постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842, в

действующей редакции), предъявляемым к кандидатским диссертациям. В связи с этим считаю, что соискатель Жирнова Е.Д. заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.14. Кинетика и катализ.

Фаттахов Альберт Ханифович

кандидат химических наук

(02.00.03 – Органическая химия)

доцент кафедры органической и биоорганической химии

Федерального государственного бюджетного

образовательного учреждения высшего образования

«Уфимский университет науки и технологии»

E-mail: al_fatt@mail.ru

Телефон: +7(987)250-25-98

28.09.2026

 Фаттахов Альберт Ханифович

