

ОТЗЫВ официального оппонента

на диссертацию Джумамухамедова Данияра Шарафиевича "Технология термостабильного катализатора для дегидрирования циклогексанола в циклогексанон в производстве капролактама", представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.01 - Технология неорганических веществ

Диссертационная работа Джумамухамедова Д. Ш. посвящена разработке способа приготовления и технологии медьсодержащего катализатора для дегидрирования циклогексанола в циклогексанон. Автором выполнены комплексные исследования процессов на разных стадиях приготовления и эксплуатации катализаторов с привлечением физико-химических методов: рентгенографии, электронной микроскопии, дифференциально-термического и гравиметрического анализа, ИК-спектроскопии, низкотемпературной адсорбции газов и объяснены физические явления, лежащие в их основе. Каталитическая активность образцов определялась на сырье, используемом в реальном производстве капролактама. Постановка задачи, выбранные объекты исследования и достигнутые результаты позволяет отнести выполненную диссертационную работу к специальности "Технология неорганических веществ".

Актуальность работы обусловлена тем, что разработка новых типов катализаторов, обладающих высокой активностью, селективностью и временем пробега увеличивает эффективность химико-технологических процессов, за счет снижения потребления материальных, энергетических ресурсов и уменьшения нагрузки на окружающую среду.

Научная новизна работы состоит в том, что впервые разработан способ получения катализаторной массы путем совмещения процессов осаждения соединений меди и смешения их с оксидными соединениями кремния и алюминия.

Практическая значимость работы заключается в том, что разработаны основы технологии формованного катализатора для процесса дегидрирования циклогексанола в циклогексанон, которая апробирована на опытной партии катализатора.

Диссертация состоит из следующих разделов: введения (4 е.), пяти глав, в которых последовательно изложены результаты основных этапов экспериментальной работы, начиная с операции приготовления катализаторной массы в лабораторных условиях и заканчивая испытаниями каталитических свойств образцов в заводских условиях:

- литературный обзор (25 е.),
- приготовление и методы исследования носителей и катализаторов (19 е.),
- физико-химические закономерности синтеза привитофазного катализатора МАК-К (56 е.),
- структурно-механические свойства катализаторных паст (19 е.),
- отработка технологии катализатора МАК-К в заводских условиях и результаты испытаний (7 е.),
- списка цитированной литературы (116 источников)
- акты, удостоверяющие факты приготовления опытной партии разработанного катализатора и его испытания в заводских условиях

Наиболее подробно изучены операции приготовления катализаторной массы и ее последующего экструзионного формования. Изучена пористая структура и прочностные характеристики на этапах приготовления и эксплуатации катализаторов в экстремальных условиях. Здесь автором обнаружен эффект увеличения прочности гранул катализатора при его перегреве в реакционной среде. Экспериментально установлено влияние интенсивности перемешивания суспензии при осаждении основного карбоната меди и смешении его с носителем - оксидами кремния и алюминия, на физические и химические свойства катализатора. Данный эффект, в общем, ожидаем для подобных систем, однако трактовка его механизма в работе является спорной. В частности, выделение оксида меди при столь низких температурах (~90 °С) характерно для гидроксида меди, но не для основного карбоната.

Много места в работе уделяется исследованию каталитических свойств синтезированных образцов, хотя селективность катализатора анализируется лишь с позиции целевого продукта, что затрудняет анализ механизма каталитической реакции и влияние на него отдельных компонентов системы. Автор сравнивает активность своего катализатора с зарубежным аналогом, однако нигде не приводится степень приближения состава среды к равновесию.

В технологической схеме, представленной в работе, принципиально предусматриваются все необходимые операции для приготовления катализатора из аммиачно-карбонатного раствора меди и алюмосиликатного носителя. Наверное, для диссертационной работы этого вполне достаточно, хотя проектирование технологической схемы на конкретную производительность требует более детальный подбор и проектирование оборудования.

В целом автор решает поставленные задачи и диссертацию можно рассматривать как законченную квалификационную работу, представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук.

В качестве замечаний можно указать на следующие недостатки представленного материала:

1. Автор без комментариев вводит в текст термин АК, вероятно, речь идет об активном медном компоненте. Но какое фазовое состояние меди имеется в виду, тем более, далее вносится некая путаница в это определение: металл, оксид меди (I) или (II).
2. Как представляет себе автор процесс «обогащения кремнезема гидроксогруппами», источником которых является гидроксид алюминия. Образование алюмосиликатных соединений в работе не показано, речь идет только о некоем адгезионном взаимодействии.
3. Термин «привитая фаза» также требует расшифровки, как автор фиксирует «растворение малахита в структуре SiO_2 ». Какова точность счета «супрамолекулярных малахитовых структур» на поверхности носителя.
4. Гистограммы распределения объема пор по размерам для сравниваемых катализаторов МАК-К и НЗ-11, рис 30 и 31 кажутся одинаковыми. Это действительно так, или техническая ошибка набора.

Данные замечания не снижают общего положительного впечатления от представленной работы. Результаты исследований опубликованы в рецензируемых научных журналах, а оригинальные технические решения защищены патентами Российской Федерации. Содержание автореферата в полной мере отражает материал диссертации.

Диссертационная работа Джумамухамедова Д.Ш. "Технология термостабильного катализатора для дегидрирования циклогексанола в циклогексанон в производстве капролактама" по актуальности, научной новизне, практической значимости и достоверности результатов соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, установленными п.9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ, а ее автор - Джумамухамедов Данияр Шарафиевич заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 05.17.01 - Технология неорганических веществ.

Профессор кафедры Технологии неорганических веществ Ивановского государственного химико-технологического университета, д.т.н

153000, г.Иваново, Шереметевский пр., 7,
ФГБОУ ВПО «Ивановский государственный
химико-технологический университет»
тел.89206701563
e-mail: morozov@isuct.ru

