

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Авдеенко Елены Александровны «**Разработка кобальт-молибденовых катализаторов на основе композитных носителей с аморфными алюмосиликатами для селективной гидроочистки бензинов каталитического крекинга**», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.14 – «Кинетика и катализ»

Разработка отечественных катализаторов, гидроочистки бензинов каталитического крекинга, не уступающих по активности, селективности и сроку службы импортным аналогам, является важной задачей российской науки. Этим обусловлена высокая актуальность диссертационной работы Авдеенко Е.А., посвященной разработке кобальт-молибденовых катализаторов на основе композитных носителей с аморфными алюмосиликатами для селективной гидроочистки бензинов каталитического крекинга.

Структура автореферата соответствует установленным требованиям. По материалам диссертационной работы автором опубликовано 4 статьи в научных журналах, рекомендованных ВАК, получено 3 патента и сделано 7 тезисов докладов на российских и международных конференциях.

К основным достижениям диссертационной работы относятся следующие:

Установлено, что с ростом концентрации аморфного алюмосиликата (ААС) уменьшается прочность и насыпной вес катализатора гидроочистки, возрастает удельная поверхность и концентрация Льюисовских и Бренстедовских кислотных центров. При концентрации ААС 50 % и более, активность катализаторов в реакциях гидрирования олефинов снижается, а в реакциях изомеризации увеличивается.

Установлена зависимость изомеризирующей и гидрирующей активностей катализатора от соотношения слабых и средних кислотных центров в составе композитных носителей. Показано, что для системы  $\text{CoMo}/\text{Al}_2\text{O}_3 + \text{ААС}$

изомеризирующая способность превышает гидрирующую при соотношении слабых и средних кислотных центров в катализаторе менее 1,85.

Установлено, что пептизация носителя лимонной кислотой при молярном соотношении лимонная кислота/ $Al_2O_3$  позволяет получать катализаторы с высокой механической прочностью и требуемым соотношением активностей изомеризации/гидрирования.

Показано, что уменьшение среднего размера частиц порошков псевдобемита с 17 до 12 мкм и аморфного алюмосиликата с 29 до 13 мкм при приготовлении  $CoMo/Al_2O_3+AAC$  катализаторов увеличивает их прочность и удельную поверхность при сохранении высокой каталитической активности и селективности в гидроочистке сырья.

Наработан на промышленном оборудовании  $CoMo/Al_2O_3+AAC$  катализатор оптимального состава, который позволяет гидроочищать широкую и тяжёлую фракции бензина каталитического крекинга с содержанием серы до 600–700 мг/кг серы и до 1,0 масс. % диолефинов с получением бензина с содержанием серы не более 10 мг/кг. При ресурсных испытаниях в течение более 1000 часов разработанный катализатор сохраняет свою активность и селективность.

При ознакомлении с текстом автореферата возникли следующие замечания:

1. Одной из задач исследований является «3. Разработка подходов для оптимизации эксплуатационных характеристик  $Co/Al_2O_3+AAC$  катализаторов гидроочистки бензина каталитического крекинга». Однако разработанные подходы не достаточно четко сформулированы в автореферате.

2. Следует объяснить причины в различии активностей, рассчитанных на 1 г. и на 1 мл. катализатора.

3. Что означает фраза «при пересчете на 1 мл. катализатора тиофена»?

4. При формулировке научной новизны и в выводах следовало бы избегать таких общих формулировок, как «Исследование влияния свойств

псевдобемитов...», «Проведено исследование влияния природы пептизирующего агента...», «Изучено влияние способа синтеза...».

Сделанные замечания не уменьшают научной значимости проведенного исследования. В диссертационной работе получен большой объем научных результатов имеющих высокую новизну и практическую значимость.

Работа Авдеенко Е.А. «Разработка кобальт-молибденовых катализаторов на основе композитных носителей с аморфными алюмосиликатами для селективной гидроочистки бензинов каталитического крекинга» соответствует всем требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор заслуживает присуждения учёной степени кандидата химических наук по специальности 1.4.14 – «Кинетика и катализ».

Руководитель научного направления  
ФИЦ КНЦ СО РАН, г.н.с. лаборатории  
химии природного органического сырья ИХХТ СО РАН  
заслуженный деятель науки РФ,  
доктор химических наук, профессор

Кузнецов Борис Николаевич

На обработку персональных данных согласен

Б.Н. Кузнецов

Дата составления отзыва: 24.04.2024 г.

Институт химии и химической технологии Сибирского отделения Российской академии наук – обособленное подразделение «Федерального исследовательского центра «Красноярский научный центр Сибирского отделения Российской академии наук»

660036, г. Красноярск, ул. Академгородок, д.50, стр. 24

Тел.: (9:

E-mail: \_\_\_\_\_

Подпись Б.Н. Кузнецова заверяю  
ученый секретарь ИХХТ СО РАН

Ю.Н. Зайцева