

Общество с ограниченной ответственностью
«Экоальянс»
(ООО «Экоальянс»)

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Мытаревой Алины Игоревны «Селективное каталитическое восстановление NO_x аммиаком на композитных катализаторах», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.15 «Кинетика и катализ».

Диссертационная работа Мытаревой Алины Игоревны посвящена изучению процесса селективного каталитического восстановления (СКВ) оксидов азота аммиаком на композитных катализаторах. Объектом исследования является механическая смесь Beta-цеолита и оксидного компонента ($\text{CeO}_2\text{-ZrO}_2$).

В настоящее время повышение эффективности катализаторов, работающих в нестационарных условиях системы выпуска ДВС, не теряет своей актуальности. Ввиду сложности и многокомпонентности современных систем нейтрализации актуальной задачей также является совмещение нескольких функций в одном катализаторе и достижение его большей компактности. Поэтому для направленного усложнения состава перспективных катализаторов требуется понимание о механизмах реакций, протекающих на отдельных компонентах и их сочетании. Поднятые в этой работе вопросы являются предметом активного изучения во всем мире, развиваются как академическими научно-исследовательскими группами, так и коммерческими организациями самостоятельно.

В представленной работе подробно разобран эффект синергизма между оксидным и цеолитным компонентами композитного катализатора, изучена роль каждого из них. Предложенный механизм протекания реакции на композитном катализаторе находится в согласии с экспериментальными данными. Разработанный в ходе исследований композитный катализатор представляет интерес для тестирования в реальных системах выпуска дизельных двигателей. В случае успешного результата он может быть без труда масштабирован в промышленное производство, поскольку изначально для его получения использовались коммерческие материалы.

Работа прошла апробацию на ряде научных конференций. По теме диссертации помимо тезисов докладов опубликовано 4 статьи, в том числе, в высокоцитируемых журналах *Catalysis Today* и *Topics in Catalysis*, что подтверждает научную новизну и достоверность результатов. Также работа была поддержана грантом авторитетной компании *Haldor Topsøe A/S*, специализирующейся на катализаторах СКВ.

По автореферату имеются следующие вопросы и замечания:

1. На рисунке 3А отчетливо показано, что катализатор HFeBeta не проявляет активности в «стандартной» реакции СКВ в температурном диапазоне 100-300°C, также показано, что процесс преобразования NO в NO₂ на CeO₂-ZrO₂ инициируется выше 200°C (рис. 2). Как в таком случае можно объяснить ненулевую конверсию NOx (7-10%) в диапазоне 100-200°C на композитной системе CeO₂-ZrO₂ + HFeBeta (рис. 4)?
2. Почему в отличие от общепринятой практики параметры каталитической активности в данной работе измерялись путем охлаждения образца (с 500°C до 100°C)? Не мог ли данный подход привести к некорректной трактовке результатов при температурах ниже 200°C, где возможно образование нитрата аммония?
3. Почему в качестве катализатора окисления NO в NO₂ выбрана система CeO₂-ZrO₂? Сопоставлялись ли параметры каталитической активности традиционной системы Pt/Al₂O₃ и CeO₂-ZrO₂?
4. Изучалась ли устойчивость композитного катализатора к отравлению соединениями серы?

Сделанные замечания не снижают положительную оценку диссертационной работы. Представленная работа соответствует действующему Положению о порядке присуждения ученых степеней. Таким образом, Мытарева Алина Игоревна заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.15 - Кинетика и катализ.

Руководитель группы разработки лаборатории
катализаторов ООО «Экоальянс», кхн.

Аликин Евгений Андреевич

624131, Свердловская область, г. Новоуральск,

ул. Дзержинского, дом 2, ООО «Экоальянс»

E-mail: alikin@eco-nu.ru, тел. 8(34370)97124

Подпись Аликина Е.А. заверяю

Генеральный директор
ООО «Экоальянс»