

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Дутова В.В. «Закономерности формирования активной поверхности Ag/SiO₂ катализаторов для низкотемпературного окисления СО и этанола», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.04 – Физическая химия.

Диссертация посвящена исследованию факторов, влияющих на формирование активных центров катализаторов Ag/SiO₂ низкотемпературного окисления СО и селективного окисления этанола. Полученные результаты важны для разработки эффективных катализаторов очистки воздуха от примесей СО и высокоселективного процесса окисления этанола, не требующего дополнительной очистки ацетальдегида от примесей уксусной кислоты и эфиров. Диссертантом установлено влияние концентрации ОН-групп поверхности силикагеля на состояние предшественника, дисперсность и структуру формирующихся наночастиц серебра. Исследованы адсорбционные характеристики и каталитические свойства полученных систем в реакциях окисления СО и этанола. Определена роль модификатора, диоксида марганца, и метода приготовления катализаторов, содержащих данный модификатор, в формировании окислительных центров с высокой реакционной способностью.

К наиболее интересным и важным в теоретическом и практическом аспектах результатам диссертационной работы могут быть отнесены следующие:

оптимальное соотношение между количеством поверхностных ОН-групп SiO₂ и содержанием серебра в катализаторе для достижения высокой активности катализаторов низкотемпературного окисления СО;

оптимальная структура наночастиц серебра, обеспечивающая взаимодействие с кислородом при комнатной температуре;

эффективность метода соосаждения для внедрения серебра в структуру оксида марганца и увеличения активности катализатора в окислении этанола.

Существенных замечаний по содержанию автореферата и его оформлению нет. Однако возникает ряд вопросов, вероятно, связанных с ограниченным объемом автореферата и отсутствием возможности более детального изложения и анализа результатов.

В процессе повторной окислительной обработки образца Ag/SiO₂, приготовленного с использованием предварительной прокалики носителя при 900 °С, практически половина поверхности частиц серебра присутствует в окисленном состоянии (согласно данным ТПВ), в то же время на спектре диффузного отражения (рис. 2в) после данной обработки наблюдается увеличение интенсивности полосы, характеризующей металлическое состояние серебра.

Исследуя влияние соотношения ОН/Ag на процесс формирования активных центров, автор не объясняет близкие условия разложения оксидных форм при различном соотношении ОН/Ag (например, 0.79 и 0.23) и, наоборот, заметно различающиеся при близких соотношениях (1.38 и 1.31) (рис. 3в).

Не указано, каким образом достигалось различное соотношение ОН/Ag при использовании одинаковой температуры предобработки носителя. Так, обработке при 900 °С соответствуют соотношения от 0,5 до 1,7, а обработке при 500 °С соотношения от 2,2 до 3,5 (рис. 11) и, соответственно, различные активности катализатора. Также не обсуждено влияние содержания серебра на каталитическую активность как для окисления СО (при близком соотношении ОН/Ag) (рис. 11), так и для окисления этанола (табл. 2). В последнем случае наиболее активный образец отличается не только методом синтеза, но и существенно меньшей концентрацией активного металла.

Оценивая объем проведенных исследований, их научную и практическую значимость, достоверность полученных результатов и глубину сделанных выводов, можно сделать заключение, что представленная диссертационная работа Дутова Валерия Владимировича соответствует всем требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, безусловно, заслуживает присуждения искомой степени по специальности 02.00.04 - Физическая химия.

Заведующий лабораторией катализаторов органического синтеза
федерального государственного бюджетного учреждения науки Российской академии наук
Института проблем переработки углеводов
Сибирского отделения Российской академии наук (ИППУ СО РАН),
кандидат химических наук (02.00.04-Физическая химия)
644040 г. Омск, ул. Нефтезаводская, 54,
тел: +7-(381-2)67-04-74
obelska@ihcp.ru


Бельская Ольга Борисовна

Подпись Бельской О.Б. заверяю
И.о. ученого секретаря ИППУ СО РАН, к.х.н.




Сайфулина Л.Ф.

17.03.20175