

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Голубиной Елены Владимировны на тему: «Взаимодействие металл-носитель в дизайне гетерогенных катализаторов на основе d-металлов для реакций с участием водорода и окисления CO», представленной на соискание ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.14 – Кинетика и катализ

Взаимодействия «металл-носитель» на поверхности гетерогенных катализаторов является одной из фундаментальных проблем, определяющих современную науку о катализе. Управление таким взаимодействием открывает пути для целенаправленного оперирования каталитическими свойствами поверхности гетерогенных систем, особенно для химических процессов с участием кислорода или водорода, требующих продуманного подхода к конструированию активной поверхности катализатора. Голубина Е.В. сосредоточила внимание в своей обобщающей диссертационной работе на развитии оригинальных подходов и способов, таких как лазерное электродиспергирование (ЛЭД), бесконтактная плавка металла в присутствии углеводорода (БППУ), пиролиз пропитанных солями металла древесных опилок (ППДО), для приготовления гетерогенных катализаторов на основе d-металлов. Цель работы заключается в выявлении фундаментальных основ взаимодействия «металл-носитель» (ВМН) в гетерогенных катализаторах, включающих наночастицы переходных металлов, приготовленных традиционными и новыми оригинальными методами, и контролируемом формировании каталитически активных центров на основе анализа ВМН.

В качестве каталитических процессов в диссертационной работе выбраны процессы гидродехлорирования (ГДХ) хлорированных углеводородов, селективного гидрирования фенилацетилена (ФА) в стирол и процесс окисления CO. Выбор каталитических процессов связан с высокой их практической значимостью, в том числе, для существующих технологий.

Автором создано новое фундаментальное направление в области целенаправленного конструирования нанесенных на углеродные/оксидные носители металлических катализаторов на основе ВМН, используемых в процессах ГДХ, гидрирования ФА и окисления CO.

Результаты, полученные в работе, имеют практическую значимость для разработки высокоэффективных катализаторов для применения в процессах гидродехлорирования хлорсодержащих органических соединений, гидрирования ФА и процесса окисления CO.

Вместе с тем по автореферату можно задать некоторые вопросы:

1. Одним из интересных результатов, полученных в работе, является влияние добавок гетерополисоединений на основе W и Mo-W со структурой Кеггина на активность нанесенных Ni катализаторов в реакции гидрирования ФА. Проверил ли соискатель как изменяется состав поверхности модифицированных катализаторов после реакции? Сохраняется ли в условиях воздействия молекулярного H₂ окисленное состояние Mo и W на поверхности катализатора, способных достаточно быстро восстанавливаться вплоть до оксигидридных соединений?
2. С чем, по мнению соискателя, связан тот факт, что при получении биоморфных катализаторов на основе системы Pd-ZrO₂ при использовании сосновых опилок распределение частиц Pd по размерам смещено в сторону меньших значений по сравнению с целлюлозой (рис. 6в)? Какую роль играют примеси щелочноземельных и др. металлов в составе опилок на процессы приготовления катализаторов?
3. Автор констатирует, что при нанесении частицы Pt методом ЛЭД на внешнюю поверхность носителя даже при высоких степенях покрытия не наблюдается формирование сплошных пленок металла (с. 20 автореферата). С чем связано по мнению автора такое поведение системы?
4. На Рис. 12. (А) представлена температурная зависимость конверсии CO от времени в присутствии Pt/Al₂O₃_лэд с различной величиной степени покрытия поверхности.

Известно, что со временем при эксплуатации Pt/Al₂O₃ катализаторов в реальных условиях обработки выхлопных газов автотранспорта наблюдается унос Pt наночастиц с поверхности Al₂O₃. Как, по мнению автора, будет себя вести предлагаемая система Pt/Al₂O₃ лэд в подобных условиях?

Сделанные замечания носят частный характер и не снижают общего впечатления от работы.

Результаты, полученные в работе, опубликованы в 31 статье (общим объемом 33.96 условных печатных листов) в рецензируемых научных изданиях, индексируемых в базах данных Web of Science, Scopus, RSCI, а также в 1 патенте РФ на изобретение. Проведенные исследования (по своей актуальности, научной новизне, объему и практической значимости полученных результатов) соответствуют критериям, определенным в п.п. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова.

Считаю, что соискатель Голубина Елена Владимировна заслуживает присуждения ученой степени доктора химических наук по специальности 1.4.14 – «Кинетика и катализ».

Зав. кафедрой физической и коллоидной химии,
химический факультет, ФГАОУ ВО
«Национальный исследовательский Томский
государственный университет»,
доктор химических наук, профессор

Водянкина Ольга Владимировна

«28» 05 2024 г.

Контактные данные:

тел.: +7 (382) 242 07 80, e-mail: y

Адрес места работы:

634050 Томск, проспект Ленина, 36

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет», химический факультет

Тел./факс (382-2) 423944, e-mail: dekanat@chem.tsu.ru

Подпись Водянкиной О.В. удостоверяю,
Ученый секретарь ТГУ,

К.Г.-М.Н.

Сазонтова Наталья Анатольевна

«28» 05 2024 г.