

В Диссертационный совет Д 212.267.23, созданный на базе федерального государственного автономного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет», 634050, г. Томск, пр. Ленина, 36

О Т З Ы В

на автореферат диссертации Кунгуровой Ольги Анатольевны «Приготовление и физико-химические свойства кобальт-алюминиевых катализаторов синтеза Фишера-Тропша с добавками фосфат-анионов и оксида циркония или рутения», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальностям 02.00.04 – физическая химия; и 02.00.01 – неорганическая химия

Технологии получения синтетических топлив с применением процесса Фишера-Тропша постепенно завоевывают свое место в мировой промышленности благодаря открываемым ими возможностям использования в качестве сырья не только природного газа и угля, но также разнообразных углеродсодержащих веществ, включая биологические отходы. В связи с этим возрастает роль активных, и одновременно устойчивых катализаторов реакции Фишера-Тропша, к которым относятся, в частности, кобальтовые катализаторы на кобальт-алюминиевых носителях. Откровенным недостатком таких катализаторов является очень высокая температура активации, которая может быть снижена благодаря введению добавок благородных металлов, а также цирконатов или фосфатов. Учитывая необходимость изучения влияния таких добавок на поверхностные состояния каталитических систем и процессы восстановления, актуальность поставленной в работе О.А. Кунгуровой задачи несомненна.

В работе впервые методами ПЭМ и ЭДС показано, что оксид циркония способен декорировать поверхность наночастиц металлического кобальта и/или входить в состав смешанного оксидного слоя Co, Al и Zr. Это достижение позволило О.А. Кунгуровой разработать способ приготовления кобальт-алюминиевого катализатора с высокой степенью восстановления и дисперсностью кобальта при относительно низких температурах активации.

Наиболее важным новым вкладом можно признать то, что автором установлено, что роль рутения в ускорении процесса восстановления катализатора заключается в снижении диффузионных затруднений на этапе зарождения и роста металлической частицы. Это позволило автору развить собственный подход к процессу восстановления катализатора, учитывающий, что введение рутения в состав Co/ δ -Al₂O₃ катализатора методом пропитки не влияет на исходное состояние и структуру кобальтсодержащих фаз, а также на значения параметров кристаллической решетки промежуточной фазы CoO*, однако способствует снижению наблюдаемой энергии активации на всех этапах восстановления на 25–40 %.

Выводы диссертации надежно обоснованы, результаты достоверны.

По автореферату могут быть сделано следующее замечание:

1. Результаты различных структурных исследований, проведенных диссертантом, не сравниваются между собой и не анализируются совместно. В частности, на с.7

автореферата указано: «Фаз оксида циркония не обнаружено, что указывает либо на его рентгеноаморфность, либо на взаимодействие Zr^{n+} с $\gamma-Al_2O_3$ », а в то же время на с.9 констатируется совершенно противоположное: « ZrO_2 концентрируется на межфазной поверхности металл-носитель, а также декорирует дисперсные частицы Co^0 (рис. 2)». Диссертанту следовало учесть результаты электронной микроскопии при формулировании на с.7 выводов о результатах рентгеновской дифракции, - тогда вывод был бы совершенно иным.

В целом диссертационная работа О.А. Кунгуровой является законченной научно-квалификационной работой, в которой решена задача, имеющая значение для развития неорганической химии сложных оксидных систем с каталитическими свойствами и физико-химических закономерностей, обеспечивающих появление этих свойств. Результаты работы прошли апробацию на российских и международных конференциях, опубликованы в 5 статьях в реферируемых изданиях, защищены 1 патентом.

Работа Кунгуровой О.А. заслуживает высокой оценки, соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям, представленным на соискание ученой степени кандидата наук Положением о порядке присуждения ученых степеней, утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. N 842, диссертант заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата химических наук по специальностям 02.00.04 – физическая химия; и 02.00.01 – неорганическая химия.

Заведующий отделом
новых химических технологий и наноматериалов
Федерального государственного бюджетного научного учреждения
«Технологический институт сверхтвердых и новых
углеродных материалов», д.х.н.

Владимир Зальманович Мордкович

108840, г. Москва, г. Троицк, ул. Центральная, д. 7А

24.01.2018

Тел. +7 499 272 2314 доб. 371

Электронная почта mordkovich@tisnum.ru

подпись д.х.н. В.З.Мордковича заверяю

*Нач-к отдела по кадрам
и рекламе*



Васильева Г.В.