

Отзыв

на автореферат диссертации Яковиной Ольги Александровны «Исследование нанесенных Pt катализаторов методами хемосорбции и термодесорбции», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.15 – Кинетика и катализ

Диссертация посвящена систематическому исследованию факторов, влияющих на адсорбционные свойства нанесенных наночастиц и нанокластеров платины в востребованных каталитических системах Pt/C и Pt/ γ -Al₂O₃, с использованием усовершенствованных методик хемосорбционных измерений.

Актуальность работы связана с необходимостью получения информации о состоянии платины в составе наиболее востребованных низкопроцентных катализаторов с предельной дисперсностью металла. В этом случае адсорбционные свойства нанесенной платины сильно зависят от природы носителя и метода синтеза, а также могут меняться в зависимости от условий предобработки и тестирования, в результате чего данные различных физико-химических методов не согласуются друг с другом. Поэтому развитие адсорбционных методик, учитывающих природу катализатора и взаимное влияние молекул адсорбата, металла и носителя является востребованным направлением исследований.

В работе установлены факторы, влияющие на адсорбционную емкость образцов Pt/C, и найдены условия, при которых обеспечивается соответствие результатов хемосорбционных и физических методов. Предложены способы контроля чистоты поверхности нанесенного металла. Показано, что система Pt/ γ -Al₂O₃ претерпевает непрерывные и существенные изменения под действием H₂, характер которых зависит от температуры, давления и состава газовой среды. Выявлены факторы, ответственные за обратимость таких изменений. Подтверждено, что адсорбция водорода на ультрадисперсных Pt катализаторах является активированной, и выяснены причины этого явления. Продемонстрирован потенциал метода ТПД водорода в применении к ультрадисперсным системам. Наиболее интересным и важным в теоретическом и практическом аспектах результатом диссертационной работы по моему мнению является использование хемосорбционных методик для исследования изменения свойств ультрадисперсных катализаторов Pt/ γ -Al₂O₃ как в мягких, так и жестких условиях, а также процессов структурных изменений нанокластеров Pt под действием H₂.

ИНСТИТУТ КАТАЛИЗА
Вх. № 1429
Дата 01.10.2020

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. Так, в работе не отражено, насколько варьирование содержания, размеров кластеров, степени их взаимодействия с носителем, а следовательно, и электронного состояния металла влияет на стехиометрию адсорбции тестовых молекул различной природы (H_2 , O_2 , CO), и в какой степени учет стехиометрии способен изменять наблюдаемые значения дисперсности платины в изученных каталитических системах. Также в автореферате не приведены убедительные примеры, демонстрирующие насколько изменения состояния поверхности активного металла, обнаруженные хемосорбционными методами, способны влиять на каталитические характеристики.

Оценивая объем и содержание проведенных исследований, глубину сделанных выводов, можно сделать заключение, что диссертационная работа имеет фундаментальный характер и является завершенным научным исследованием, которое по своей актуальности, научной новизне и практической значимости соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание степени кандидата наук. Считаю, что ее автор – Яковина Ольга Александровна – заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.15 – Кинетика и катализ.

К. х. н., зав. лаб. катализаторов органического синтеза
Центра новых химических технологий
Федерального государственного бюджетного
учреждения науки «Федеральный исследовательский центр
«Институт катализа им. Г.К. Борескова Сибирского
отделения Российской академии наук» (Омский филиал)

Бельская Ольга Борисовна

Адрес: 644040, г. Омск, Нефтезаводская, 54
Тел: 8- ; e-mail:

« 25 » сентября 2020 г.