

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации **Онищенко Марии Игоревны «Синтез и свойства Pd-содержащих катализаторов на основе ионных жидкостей, иммобилизованных на мезопористых молекулярных ситах»**, представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.15 – «Кинетика и катализ».

Диссертационная работа Онищенко М.И. посвящена исследованию Pd катализаторов гидрирования нанесенных на мезопористые молекулярные сита MCM-41 и SBA-15, модифицированных имидазольными ионными жидкостями. Данная работа представляет широкий интерес для исследователей, как в фундаментальном, так и в прикладном аспектах. Использование ионных жидкостей в гетерогенном катализе является интересной и бурно-развивающейся областью исследований в последние десятилетия и имеет перспективу промышленного применения. Однако небольшой объем производства и высокая стоимость ионных жидкостей ограничивают их применение. Кроме того, высокая вязкость и низкие коэффициенты диффузии ионных жидкостей по сравнению с молекулярными растворителями накладывают серьезные ограничения на скорость массопереноса и снижают эффективность подобных каталитических систем. Одним из путей, решающим перечисленные проблемы, является иммобилизация ионных жидкостей на пористых материалах с развитой внутренней поверхностью, чему и посвящена диссертация Онищенко М.И.

Автором достаточно четко и аргументировано, выделен круг задач, который необходимо было решить для достижения поставленной цели. Было проведено систематическое исследование влияния условий и способа синтеза иммобилизованной ионной жидкости на физико-химические и каталитические свойства полученных материалов.

По работе могут быть сделаны следующие замечания, которые в целом не влияют на положительную оценку данной работы:

1) Из данных, представленных в автореферате, следует, что при химической иммобилизации ионной жидкости на носитель удается ввести не более 80 мас. % ионной жидкости от количества, взятого для модифицирования. Объяснение полученного результата по-видимому осталось за рамками автореферата.

2) Из расчета, приведенного в автореферате, следует, что «иммобилизационный ресурс» используемых носителей исчерпывается при нанесении 25-26 мас. % ионной жидкости, что ставит под сомнение целесообразность синтеза и исследования иммобилизата с расчетным содержанием ионной жидкости 50 мас. %.

3) В таблице 3 автореферата приведены структурные характеристики носителей, измеренные после модификации. Для образцов с максимальным содержанием ионной жидкости значения удельной поверхности, представленные в таблице, на несколько порядков отличаются от значений, приведенных для образцов с минимальным содержанием ионной жидкости. Более того, для образца I-41-SBA приведено значение удельной поверхности равное нулю, не согласующиеся со значением удельного объема пор равного  $0,24 \text{ см}^3/\text{г}$

4) Автор связывает уменьшение объема микропор с возможностью реструктурирования материала стенок, происходящих, как правило, при высоких температурах. Скорее всего данный эффект вызван закупоркой микропор иммобилизатом.

5) В качестве способа нанесения металла автором был выбран метод пропитки по влагеёмкости. Автор указывает, что расчетная и экспериментальная концентрация палладия оказалась довольно близкая. Однако как следует из таблицы 4 автореферата экспериментальное значение содержания палладия отличается в 2-3 раза от расчетного для большей части синтезированных образцов.

Научная новизна и практическая значимость полученных результатов сомнений не вызывают. Результаты работы Онищенко М.И. опубликованы в ведущих отечественных изданиях и представлены на отечественных и международных конференциях, что показывает ее необходимую апробацию. Выводы диссертации обоснованы и не вызывают сомнений. Судя по автореферату, диссертационная работа Онищенко М.И. отвечает требованиям, предъявляемым ВАК к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата химических наук.

Ведущий научный сотрудник  
кафедры Физической химии  
Химического ф-та МГУ им.  
М.В.Ломоносова,  
доктор химических наук, профессор

/Чернавский Петр Александрович/

03.06.2015

Тел. 8 (495) 939-49-13  
Email: [chern@kge.msu.ru](mailto:chern@kge.msu.ru)



Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М.В. Ломоносова»  
Адрес: 119991, Москва, Ленинские горы, дом 1, стр. 3, ГСП-1, МГУ Химический факультет