

## О Т З Ы В

на автореферат диссертации Денисова Михаила Сергеевича "Соли имидазолия ряда абьетана, лупана и адамантана: синтез и применение в катализе", представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.03 – органическая химия.

Работа М.С. Денисова посвящена разработке методов синтеза имидазолиевых и бензимидазолиевых солей, содержащих у атома азота фрагменты дегидроабьетиновой кислоты, диацетата бетулина и их использования для получения металлокомплексных катализаторов реакций Соногаширы, Хека, Сузуки. Разработка новых эффективных каталитических систем практически важных органических реакций является одной из приоритетных задач органической и металлоорганической химии. В связи с этим, представленная диссертационная работа является актуальным исследованием.

При выполнении работы автором установлено, что реакции алкилирования имидазола и бензимидазола галогенпроизводными дегидроабьетиновой кислоты и диацетата бетулина приводят к образованию соответствующих солей имидазолия и бензимидазолия с достаточно высокими выходами. Синтезирован ряд солей имидазолия, содержащих у атомов азота адамантильную группу и различные алкильные заместители. Показано, что полученные соединения в присутствии пиридина и  $K_2CO_3$  взаимодействуют с  $PdCl_2$  и образуют комплексы дихлорида палладия с  $NHC$ - и пиридиновым лигандами. На заключительной стадии работы автором установлено, что полученные соли имидазолия и бензимидазолия в составе палладийсодержащих каталитических систем проявляют достаточно высокую каталитическую активность в реакциях кросс-сочетания иодбензола с фенилацетиленом (реакция Соногаширы), иодбензола с *n*-бутилакрилатом (Реакция Хека) и *n*-бром(хлор)толуола с толуилборной кислотой (реакция Сузуки).

Замечания:

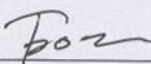
- 1) На стр. 11 отмечается, что алкилирование имидазола в условиях межфазного катализа приводит к образованию продуктов N-алкилирования (соединение **24**) и C- алкилирования (соединение **25**), причем выходы продуктов существенно зависят от соотношения растворителей (толуол/вода). Следовало привести объяснение этого результата.
- 2) Неясно, почему среди большого числа синтезированных солей имидазолия и бензимидазолия для изучения каталитической активности в реакциях Соногаширы были выбраны только соединения **9-12**.

Отмеченные замечания не носят принципиального характера и не влияют на общую положительную оценку работы. Поставленные в диссертации задачи успешно

решены. Синтезирована большая серия новых солей имидазолия и бензимидазолия и на их основе получены палладийсодержащие каталитические системы, которые по активности в реакциях кросс-сочетания сопоставимы с известными палладиевыми катализаторами. Результаты работы опубликованы в ведущих российских химических журналах.

Считаю, что представленная диссертация является законченной научно-квалификационной работой, выполненной на высоком экспериментальном и теоретическом уровне, и отвечает всем требованиям п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» ВАК РФ, а ее автор Денисов Михаил Сергеевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.03 – органическая химия.

Доктор химических наук, профессор,  
заведующий лабораторией металлоорганических катализаторов  
Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
Института металлоорганической химии им. Г.А. Разуваева  
Российской академии наук,  
Бочкарев Леонид Николаевич



« 8 » февраля 2016 г.

Подпись Бочкарева Л.Н. заверяю:  
ученый секретарь ИМХ РАН,  
кандидат химических наук

К.Г. Шальнова

Контактная информация:

603950, г. Нижний Новгород, ул. Тропинина, 49.

Тел.: (831)4627010; e-mail: lnb@iomc.ras.ru

