

ОТЗЫВ

доктора химических наук Решетникова Сергея Ивановича на автореферат диссертационной работы Санду Марии Петровны «Катализаторы Pd-Bi в реакции селективного окисления глюкозы в глюконовую кислоту», представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 – «Физическая химия»

Глюконовая кислота и её производные, благодаря своим функциональным свойствам, широко используются в различных областях промышленности. Традиционным способом получения глюконовой кислоты является ферментативная конверсия глюкозы в присутствии различных штаммов микроорганизмов. Несмотря на высокую селективность по целевому продукту, данный метод осложнён рядом технологических трудностей: получение продукта может занимать несколько дней, невозможно использовать ферменты повторно, отделение целевого продукта от смеси является трудоёмким процессом, большой объём сточных вод приводит к экологическим проблемам. Использование твердофазных катализаторов на основе палладия, промотированного металлами, предотвращающими окисление активного компонента, позволяет преодолеть недостатки применяемых технологий. Диссертация Санду Марии Петровны посвящена исследованию нанесенных биметаллических катализаторов окисления глюкозы в глюконовую кислоту на основе Pd, промотированного Bi, различными физико-химическими методами анализа, а также изучению влияния реакционных параметров среды на процесс жидкофазного окисления глюкозы. Палладий-висмутовые катализаторы получили наибольшее распространение для жидкофазного окисления глюкозы, однако их активность зависит от нескольких факторов, таких как размер частиц, стехиометрический состав, фазовое и валентное состояние биметаллических частиц, и до сих пор в мировой литературе нет единого мнения по поводу структуры и стехиометрического состава эффективного катализатора. Также одной из главных проблем Pd-Bi катализаторов является их низкая стабильность в жидкофазных процессах. Таким образом, актуальность данного исследования не вызывает сомнения.

Полученная информация о влиянии способа нанесения частиц, стехиометрического соотношения между палладием и висмутом, размера частиц катализатора на каталитические параметры может быть использована для оптимизации и улучшения каталитических свойств биметаллических катализаторов на основе Pd, используемых в процессе жидкофазного окисления глюкозы. Установлено влияние температуры и pH среды на каталитические параметры Pd₃:Bi₁/Al₂O₃ в процессе окисления глюкозы, что, в свою очередь, может позволить управлять активностью и селективностью палладий-висмутовых катализаторов в процессе их эксплуатации.

Получено ИХХТ СО РАН
25 апреля 2023 г
Вход. № 287.8-23-08/06

Достоверность изложенных результатов не вызывает сомнений. В работе приведено большое количество экспериментальных данных и проведен их тщательный анализ, приведенные данные выглядят убедительно, а представленные выводы полностью соответствуют результатам проведенных исследований.

По материалу автореферата имеется несколько замечаний:


1. Нет детального рассмотрения процессов, протекающих при синтезе катализатора.

2. Отсутствует причина выбора соотношения между глюкозой и палладием $[Glu]:[Pd] = 5000$ при каталитических тестах.

Представленные замечания носят дискуссионный характер и не уменьшают ценности полученных результатов.

По результатам диссертационной работы опубликовано 3 статьи в рецензируемых журналах и 13 тезисов докладов на российских и международных научных конференциях. Диссертационная работа Санду М.П. представляет собой заверенное научное исследование, выполненное на высоком профессиональном уровне, и соответствует пунктам 3, 9 паспорта специальности 1.4.4 – «Физическая химия», а также требованиям пункта 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ №842 от 24.09.2013 г., а Санду Мария Петровна заслуживает присуждения степени кандидата химических наук по специальности 1.4.4 – «Физическая химия».

Доктор химических наук
(02.00.15-катализ),
ведущий научный сотрудник
Федерального государственного бюджетного
учреждения науки «Федеральный исследовательский
центр «Институт катализа им. Г.К. Борескова
Сибирского отделения Российской академии наук»,


С.И. Решетников
14.04.2023 г.

Контактные данные:
Адрес: 630090, г. Новосибирск,
просп. Академика Лаврентьева, 5.
Телефон: +7 (383) 326-96-61,
Электронная почта: reshet@catalysis.ru

Подпись Решетникова С.И. заверяю:
Ученый секретарь Института катализа,
к.х.н.




М.О. Казаков