

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА

Д 212.204.02 на базе Российского химико-технологического университета имени Д. И. Менделеева Министерства образования и науки Российской Федерации, по диссертации Орехова Сергея Валерьевича представленной на соискание ученой степени кандидата химических наук.

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета
от «26» декабря 2014 года, протокол № 6

О присуждении Орехову Сергею Валерьевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Разработка научных основ совместного производства катехола и гидрохинона» по специальности 05.17.04 – Технология органических веществ, химические науки, принята к защите «17» октября 2014 года, протокол № 4, диссертационным советом Д 212.204.02 на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Российский химико-технологический университет имени Д. И. Менделеева» Министерства образования и науки Российской Федерации (125047, Москва, Миусская площадь, 9, приказ о создании диссертационного совета от «12» августа 2013 года № 418/нк).

Соискатель Орехов Сергей Валерьевич, «17» сентября 1988 года рождения, в 2011 году окончил Дзержинский политехнический институт (филиал) федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Нижегородский государственный технический университет имени Р. Е. Алексеева» Министерства образования и науки Российской Федерации.

Работает в должности младшего научного сотрудника Научно-исследовательского института химии федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Нижегородский государственный университет имени Н. И. Лобачевского» Министерства образования и науки Российской Федерации. В период с 30 сентября 2011 года по 30 сентября 2014 года был аспирантом кафедры «Технология органических веществ» Дзержинского политехнического института (филиала) Нижегородского государственного технического университета имени Р. Е. Алексеева Министерства образования и науки Российской Федерации.

Диссертация выполнена на кафедре «Технология органических веществ» Дзержинского политехнического института (филиала) Нижегородского государственного технического университета имени Р. Е. Алексеева Министерства образования и науки Российской Федерации.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Данов Сергей Михайлович, заведующий кафедрой «Технология органических веществ» Дзержинского политехнического института (филиала) Нижегородского государственного технического университета имени Р. Е. Алексеева Министерства образования и науки Российской Федерации.

Официальные оппоненты:

доктор химических наук, профессор Кошель Георгий Николаевич, гражданин Российской Федерации, профессор кафедры «Общая и физическая химия» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образо-

вания «Ярославский государственный технический университет» Министерства образования и науки Российской Федерации, Ярославль;

кандидат химических наук Рыбин Александр Геннадьевич, гражданин Российской Федерации, директор Общества с ограниченной ответственностью «Лаборатория метакриловых мономеров», Дзержинск;

дали **положительные** отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Открытое акционерное общество «Ордена Трудового Красного Знамени научно-исследовательский физико-химический институт имени Л. Я. Карпова», Москва, в своем **положительном** заключении, подписанном кандидатом химических наук, председателем секции ученого совета, руководителем научно-технического центра промышленных технологий Научно-исследовательского физико-химического института имени Л. Я. Карпова Занавескиным Леонидом Николаевичем и утвержденном директором Управляющей организации – Закрытого акционерного общества «Наука и инновации», доктором технических наук Куляпиным Владимиром Павловичем, указала, что автор диссертации Орехов Сергей Валерьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности 05.17.04 – Технология органических веществ (отзыв заслушан и одобрен на заседании секции Ученого совета при научно-техническом центре промышленных технологий Научно-исследовательского физико-химического института имени Л. Я. Карпова 4 декабря 2014 года, протокол № 3).

Соискатель имеет 15 опубликованных работ, из них 5 по теме диссертации, общим объемом 26 страниц, в том числе 2 в научных журналах, включенных в перечень российских рецензируемых научных журналов и изданий для опубликования основных научных результатов диссертаций.

Соискателем опубликованы 2 работы в материалах международных и всероссийских конференций, получен 1 патент Российской Федерации. Все работы опубликованы в соавторстве. Личный вклад соискателя составляет не менее 70 % и состоит в проведении экспериментов, обсуждении результатов и выводов и написании текстов.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Данов С. М., Орехов С. В., Федосов А. Е., Федосова М. Е. Исследование процесса окисления фенола водным раствором пероксида водорода на порошковом силикалите титана (TS-1) // Химическая промышленность сегодня. 2014. № 4. С. 7-14.
2. Данов С. М., Федосов А. Е., Федосова М. Е., Орехов С. В., Шишкин А. И. Катализатор «силикалит титана в полимерной матрице» для процесса совместного получения пирока-техина и гидрохинона // Катализ в промышленности. 2014. № 4. С. 39-44.

На диссертацию и автореферат поступило 5 отзывов, **все положительные**. В отзывах указывается, что представленная работа характеризуется высоким теоретическим и экспериментальным уровнем. По своей новизне и актуальности диссертационная работа соответствует требованиям Высшей аттестационной комиссии. В отзыве заведующего кафедрой «Технология органического и нефтехимического синтеза» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Самарский государственный технический университет», доктора химических наук, профессора Левановой С. В. в качестве замечания отмечено, что выбор температуры каталитических испытаний и кинетических исследований капсулированного катализатора вне температурных пределов исследования основных показателей реакции окисления фенола требует обоснования, по-

сколькx более высокой температуре отвечает более низкая селективность. В отзыве заведующего кафедрой химии федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Тулский государственный педагогический университет имени Л. Н. Толстого», доктора химических наук, профессора Атрощенко Ю. М. в качестве замечаний отмечено, что автор недостаточно активно публикует результаты своей работы, а ссылка 4 в списке публикаций, посвященная окислению производных нафталина и антрацена, имеет косвенное отношение к теме исследования. В отзыве заведующего кафедрой технологии тонкого органического синтеза федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Ивановский государственный химико-технологический университет», доктора химических наук, профессора Шапошникова Г. П. в качестве замечаний отмечено, что, во-первых, тезис о ключевом вкладе во влияние растворителя на скорость процесса объема молекул растворителя и связанной с ним скорости внутренней диффузии не учитывает сильного влияния полярности растворителя и, во-вторых, автор не указал, возможно ли практическое применение 1,4-бензохинона и других побочных продуктов. В отзыве профессора кафедры «Технология основного органического и нефтехимического синтеза» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет», кандидата химических наук Гaриевой Ф. Р. в качестве замечания отмечено, что в автореферате отсутствует описание метода получения порошкообразного силикалита титана. Отзыв заведующего кафедрой «Биотехнология и химия» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Тверской государственный технический университет», доктора химических наук, профессора Сульман Э. М. замечаний не содержит.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обоснован их высокой компетентностью в вопросах технологии органических веществ, которая подтверждена значительным количеством публикаций и патентов в области экспериментального исследования и практической реализации технологий производства и применения органических соединений, включая многофазные системы и гетерогеннокаталитические процессы, и дает возможность оценить научную и практическую значимость диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработаны принципы подбора реакционной среды, концентрационных и температурных параметров режима окисления фенола пероксидом водорода при катализе титансодержащим цеолитом, позволяющие контролировать показатели и оптимизировать условия процесса;

предложено использовать в качестве катализатора жидкофазного окисления фенола пероксидом водорода титансодержащий цеолит, капсулированный в фазе полимера;

получены экспериментальные данные по активности и селективности титансодержащих цеолитов, капсулированных в различных полимерных матрицах, в процессе получения катехола и гидрохинона.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказана перспективность капсулированных в фазе полимеров титансодержащих цеолитов в качестве гетерогенных катализаторов получения катехола и гидрохинона жидкофаз-

ным окислением фенола пероксидом водорода в реакторах непрерывного действия; *исследованы* структура, состав и морфология катализаторов, изменение их состояния и активности в процессе окисления фенола пероксидом водорода, для чего использован комплекс современных физико-химических методов – инфракрасной спектроскопии, порошковой рентгенографии, сканирующей электронной микроскопии, статической адсорбции аммиака, динамической адсорбции бензола, газо-жидкостной хроматографии; *изучены* кинетические закономерности окисления фенола пероксидом водорода при катализе капсулированными титансодержащими цеолитами с использованием метода «дифференциального реактора»;

разработана математическая модель кинетики процесса, определены численные значения ее параметров.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработаны рецептуры и технология получения капсулированных в полимерных матрицах (полистирол, полипропилен) катализаторов окисления фенола пероксидом водорода на основе порошкового титансодержащего цеолита;

определены условия получения высокого выхода катехола и гидрохинона (91 %) при окислении фенола в водной среде 30 %-ным раствором пероксида водорода в непрерывном реакторе со стационарным слоем капсулированного катализатора – мольное отношение фенол : пероксид водорода = 4,0 : 1 при конверсии пероксида водорода 99,9 %, температура 80 °С; нагрузка на катализатор 0,3 л/ч.

определены параметры вакуумно-ректификационной стадии выделения и очистки катехола и гидрохинона;

разработана принципиальная технологическая схема непрерывного процесса получения катехола и гидрохинона окислением фенола пероксидом водорода;

разработаны исходные данные на проектирование укрупненной опытно-промышленной установки получения катехола и гидрохинона мощностью 10 т/год;

представлена оценка основных экономических характеристик разработанной технологии; показано, что в сравнении с существующими технологиями разработанная технология обеспечивает снижение энерго-сырьевых затрат от 5 до 50 %.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- экспериментальные данные получены на сертифицированном оборудовании, с анализом погрешностей и проверкой воспроизводимости определяемых величин;
- достоверность полученных результатов подтверждена их согласованностью при использовании комплекса современных и классических методов исследований;
- выводы диссертации обоснованы и не вызывают сомнения и согласуются с современными представлениями о механизмах окисления органических субстратов пероксидом водорода при катализе силикалитом титана.

Личный вклад соискателя состоит в подготовке плана исследований на основе анализа литературной информации, разработке экспериментальных методик приготовления капсулированных катализаторов на основе титансодержащих цеолитов и окисления фенола пероксидом водорода в периодическом и непрерывном режимах, осуществлении трудоемких экспериментов и анализов, обработке экспериментальных данных и квалифицированной интерпретации полученных результатов, детальной разработке технико-эконо-

мической части диссертации, подготовке основных публикаций по выполненной работе.

Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием последовательного плана исследования, непротиворечивой методологической платформы, основной идейной линии, концептуальности и взаимосвязи выводов. По своему содержанию диссертация отвечает паспорту специальности 05.17.04 – Технология органических веществ в части формулы: «получение в массовом масштабе органических соединений, имеющих товарную ценность», «изучение химических и физико-химических закономерностей, характерных для конкретной технологии, с целью создания энерго- и ресурсосберегающих, экологически безопасных производств, обладающих высоким качеством продуктов и низкой их себестоимостью», в части области исследования по пункту 2 «Разработка физико-химических основ и технологических принципов наукоемких химических технологий, позволяющих решать проблемы ресурсосбережения и промышленной безопасности», пункту 3 «Разработка химии и технологии лекарственных соединений, душистых веществ, кино-, фотореактивов», пункту 4 «Создание новых каталитических систем и технологий производства органических продуктов на их основе», пункту 5 «Математическое моделирование процессов химической технологии, протекающих в реакторах, разделительных и других аппаратах».

Диссертационный совет пришёл к выводу о том, что диссертация представляет собой завершённую научно-квалификационную работу, в которой содержатся научно-обоснованные решения по разработке технологии катехола и гидрохинона жидкофазным гетерогенно-каталитическим окислением фенола в водной среде 30 %-ным раствором пероксида водорода, а также по разработке рецептуры и технологии катализатора процесса – капсулированного титансодержащего цеолита. По актуальности, новизне, практической значимости диссертация соответствует требованиям, установленным «Положением о порядке присуждения ученых степеней», утвержденным постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2014 года № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук.

На заседании «26» декабря 2014 года, протокол № 6, диссертационный совет принял решение присудить Орехову Сергею Валерьевичу ученую степень кандидата химических наук по специальности 05.17.04 – Технология органических веществ.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 5 докторов наук по специальности и отрасли наук рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение учёной степени – 13, против присуждения учёной степени – нет, недействительных бюллетеней – 2.

Председатель диссертационного совета

В. Ф. Швец

Ученый секретарь диссертационного совета

Д. В. Староверов



Швец
Староверов
В. Ф.