

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.312.09,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «КАЗАНСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ»,
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЁНОЙ СТЕПЕНИ
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № ____

решение диссертационного совета от «25» декабря 2023 г. № 38
о присуждении Ивановой Альбине Ильдаровне, гражданину Российской
Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Эпоксидирование алкенов в присутствии новых
молибденсодержащих каталитических систем», по специальности
2.6.10. Технология органических веществ, принята к защите 23.10.2023 г.
(протокол заседания № 24) диссертационным советом 24.2.312.09, созданным
на базе федерального государственного бюджетного образовательного
учреждения высшего образования (ФГБОУ ВО) «Казанский национальный
исследовательский технологический университет», Министерство науки и
высшего образования Российской Федерации (420015, Казань, ул. Карла
Маркса, 68, приказ Минобрнауки России о создании совета №1351/нк от
24.10.2022).

Соискатель, Иванова Альбина Ильдаровна, родилась 23.06.1995 года, в
2019 г. с отличием окончила магистратуру ФГБОУ ВО «Казанский
национальный исследовательский технологический университет», в 2023
году окончила аспирантуру очной формы обучения по направлению
подготовки 18.06.01 Химическая технология, ФГБОУ ВО «Казанский
национальный исследовательский технологический университет», работает
руководителем проекта службы развития ООО «Татнефть-Пресскомпозит».

Диссертация выполнена на кафедре общей химической технологии
федерального государственного бюджетного образовательного учреждения
высшего образования «Казанский национальный исследовательский
технологический университет», Минобрнауки России.

Научный руководитель – доктор химических наук, профессор,
Харлампиди Харлампий Эвклидович, федеральное государственное

бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Казанский национальный исследовательский технологический университет», профессор кафедры общей химической технологии.

Официальные оппоненты:

Ламберов Александр Адольфович, доктор технических наук, профессор, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет», главный научный сотрудник Лаборатории адсорбционных каталитических процессов Химического института им А.М. Бутлерова;

Курганова Екатерина Анатольевна, доктор химических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Ярославский государственный технический университет», профессор кафедры общей и физической химии,

дали положительные отзывы на диссертацию, в которых указали на соответствие диссертационной работы по актуальности, объему и уровню проведенных исследований, научной новизне, теоретической и практической значимости требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям согласно п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (постановление Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842).

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Российский химико-технологический университет имени Д.И. Менделеева» (г. Москва) – в своем положительном отзыве, подписанном доктором химических наук Козловским Романом Анатольевичем, профессором, заведующим кафедрой химической технологии основного органического и нефтехимического синтеза, указала, что диссертация Ивановой А.И. «Эпоксидирование алкенов в присутствии новых молибденсодержащих каталитических систем», представленная на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.10. Технология органических веществ, выполнена автором самостоятельно на высоком научном уровне, в ней изложены новые научные результаты, она имеет внутреннее единство и свидетельствует о личном вкладе автора в науку. Полученные результаты обеспечивают решение важных теоретических и прикладных задач, которые направлены на совершенствование процесса совместного получения стирола и оксида пропилена. По актуальности, объему и уровню проведенных исследований,

научной новизне, теоретической и практической значимости диссертационная работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям согласно п. 9 раздела II действующего «Положения о порядке присуждения ученых степеней» (постановление Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. №842), а её автор, Иванова Альбина Ильдаровна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.6.10. Технология органических веществ.

Соискатель имеет 12 опубликованных работ по теме диссертации общим объемом 2,48 печ.л. (личный вклад автора 75%), из них 3 статьи, входящие в перечень рецензируемых отечественных научных журналов и изданий, рекомендованных ВАК РФ для размещения материалов диссертаций, 9 тезисов докладов конференций различного уровня.

В работах соискателя приведены и проанализированы результаты исследований влияния воды при синтезе молибденсодержащих катализаторов эпоксидирования олефинов и оценки ресурсного потенциала сточных вод производства стирола и оксида пропилена.

Диссертация не содержит недостоверных сведений об опубликованных соискателем учёной степени работах. В диссертационной работе отсутствует заимствованный материал без ссылки на автора или источник заимствования, а также результаты научных работ, выполненных соискателем в соавторстве, без ссылок на соавторов.

Наиболее значимые работы по теме диссертации:

1. Оценка ресурсного потенциала концентрированных сточных вод производства стирола и оксида пропилена / А.А. Гайфуллин, М.Л. Писарева, **А.И. Бадртдинова (Иванова)** [и др.] // Вестник технологического университета. – 2016. – Т. 19, № 2. – С. 103-106.

2. Синтез молибденового катализатора со сниженным расходом гидропероксида этилбензола / **А.И. Бадртдинова (Иванова)**, И.Д. Нурмамедов, С.Н. Тунцева, А.А. Гайфуллин // Вестник технологического университета. – 2017. – Т. 20, № 1. – С. 44-46.

3. Катализатор эпоксидирования олефинов на основе молибденовой сини / С.Н. Тунцева, Р.А. Гайфуллин, **А.И. Бадртдинова (Иванова)** [и др.] // Вестник технологического университета. – 2017. – Т. 20, № 16. – С. 22-24.

На автореферат поступили 5 отзывов: от д.т.н. **Прочухана К.Ю.**, руководителя направления блока по разработке трудноизвлекаемых запасов ООО «Газпромнефть – Технологические партнерства» (г.Санкт-Петербург); от д.т.н., профессора **Сафина Д.Х.**, начальника аналитического отдела АО «ТАИФ» (г.Казань); от д.х.н., профессора **Ворониной С.Г.**, профессора кафедры технологии пластмасс, органических веществ и нефтехимии ФГБОУ ВО «Кузбасский государственный технический университет имени Т.Ф. Горбачева» (г. Кемерово), и д.х.н., профессора **Перкеля А.Л.**, профессора той же кафедры; от д.х.н., доцента **Бузаевой М.В.**, заведующего кафедрой химии и технологии композиционных материалов ФГБОУ ВО «Вятский государственный университет» (г.Киров); от д.х.н., профессора **Левановой С.В.**, профессора кафедры технологии органического и нефтехимического синтеза ФГБОУ ВО «Самарский государственный технический университет» (г. Самара).

Все отзывы положительные. В отзывах отмечено, что проведенные в работе Ивановой А.И. исследования обусловлены необходимостью разработки ресурсосберегающих и высокоэффективных каталитических систем в процессах эпоксидирования олефинов.

В качестве вопросов и замечаний по содержанию автореферата отмечено:

- Отсутствие в тексте автореферата четко отмеченного факта сравнения эффективности (селективности) молибденового катализатора, полученного по предлагаемой автором методике, с аналогичными каталитическими системами уже применяемыми в промышленно производстве. Возможно, данный аспект освещен в тексте диссертационной работы (Прочухан К.Ю.)

- В виде пожелания – обратить внимание на необходимость практической реализации выполненных разработок. Результаты работы активно должны доводиться до специалистов промышленных предприятий для скорейшего принятия решения об их практическом использовании (Сафин Д.Х.)

- В автореферате при описании процесса приготовления молибденового катализатора отсутствуют данные о степени дисперсности порошка молибдена и наличии (или отсутствии) перемешивания. В автореферате отсутствует единообразие в номенклатуре оксидов этиленовых углеводородов. Термин «оксид октена-1» используется наряду с термином

«окись октена-1». На с. 12 автореферата присутствует абзац: «Для оценки потенциала светлых углеводов в органической фазе составлен материальный баланс дистилляции и выполнен хроматографический анализ состава фракций дистиллята. Были отобраны три фракции дистиллята с температурами кипения: 1-я фракция – 20÷35 °С, 2-я фракция – 35÷100 °С и 3-я фракция – 100÷135 °С.» Неясно, как 1-я фракция с температурой кипения 20/35 С, может включать 92 % этилбензола. (Воронина С.Г., Перкель А.Л.)

- Хотелось бы, чтобы полученные каталитические комплексы были в дальнейшем исследованы на полупромышленных и опытных установках. Не до конца понятно, почему при извлечении молибдена из водной фазы, после образования сухого остатка в виде сульфата натрия, в качестве растворителя был использован метилэтилкетон. (Бузаева М.В.)

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их высокой профессиональной квалификацией, компетенцией в вопросах, имеющих отношение к теме работы, а также способностью профессиональной оценки научно-практической значимости диссертационного исследования.

Ведущая организация известна своими достижениями в области химической технологии. Исследования в данной области отражены в публикациях ученых ведущей организации (Р.А. Козловский, В.Н. Сапунов, А.Д. Черепанова, В.П. Мешалкин, А.В. Чернышева и др.) в российских и международных изданиях (Журнал прикладной химии, Химическая промышленность сегодня, Кинетика и катализ, Petroleum & Coal Journal, Membranes, Chemical Papers, Processes, Energies, Russian Journal of Applied Chemistry и др.). Ведущая организация и оппоненты не имеют совместных проектов и публикаций с соискателем.

Диссертационный совет отмечает, что наиболее существенные результаты, полученные лично соискателем, и их научная новизна заключается в следующем:

– *установлено*, что при синтезе гомогенного молибденового катализатора путем растворения дисперсного металлического молибдена в смеси, содержащей гидропероксид этилбензола и этанол, вода принимает участие в образовании молибденовой кислоты, являющейся прекурсором молибденовой сини, которая, в свою очередь, определяет активность и селективность катализатора в реакции эпоксидирования алкенов;

– методом ИК-спектроскопии, *установлено*, что при обработке 8-оксихинолином растворов молибдена, полученных путем растворения дисперсного металлического молибдена в сточных водах, содержащих пероксид водорода, преимущественно образуются соединения Mo (VI) отвечающие структуре оксихинолината молибденила $\text{MoO}_2(\text{oxine})_2$.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что результаты работы вносят вклад в развитие химической технологии получения оксидов олефинов, а именно *предложен и обоснован* стадийный механизм растворения металлического молибдена в водном этаноле, протекающий через стадию образования молибденовой сини на поверхности металлического молибдена.

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

– *разработаны новые* способы синтеза гомогенных молибденовых катализаторов эпоксидирования олефинов, не требующие использования органического гидропероксида, что позволяет освободить из процесса приготовления катализатора более 4000 тн/год гидропероксида этилбензола и получить экономический эффект;

– *показано*, что эффективность новых катализаторов в реакциях эпоксидирования алкенов не уступает промышленному катализатору;

– *проведена* качественная и количественная оценка ресурсного потенциала сточных вод, образующихся в процессе совместного получения стирола и окиси пропилена (PO/SM) и *обоснована* целесообразность выделения из сточных вод молибдена в виде молибденового ангидрида (MoO_3), ацетофенона (метилфенилкетона) и метилфенилкарбинола (1-фенилэтанола);

– *определены* перспективы практического применения полученных каталитических систем.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что работа выполнена на высоком теоретическом и экспериментальном уровне, результаты основаны на данных, полученных с использованием современного оборудования и аналитических методов исследования.

Теория построена на известных, проверяемых данных, фактах, согласуется с опубликованными экспериментальными данными по направлению диссертационной работы.

Идея базируется на анализе литературных данных и выявлении проблем в области химической технологии, в частности, в процессах эпексидирования олефинов и применяемых при этом процессе катализаторов.

Использованы современные методики сбора и обработки исходной информации.

Выводы обоснованы и достоверны; полученные результаты являются воспроизводимыми, согласуются между собой и не противоречат литературным данным.

Личный вклад соискателя заключается в анализе литературы, проведении исследований и решении поставленных задач. Постановка цели и задач диссертации, обсуждение научных идей и результатов, а также написание публикаций – проводились совместно с научным руководителем.

В ходе защиты диссертации были высказаны замечания. Соискатель ответил на прозвучавшие в ходе заседания замечания и вопросы, привел собственную аргументацию. С рядом высказанных замечаний соискатель согласился.

Рекомендации об использовании результатов диссертационного исследования.

Результаты работы могут быть использованы научно-исследовательскими и промышленными предприятиями, занимающимися процессами окисления углеводородов, в частности, процессами эпексидирования олефинов (ПАО «СИБУР Холдинг», ООО «Химпром», ОАО «Газпромнефтехим Салават» и др.), научными центрами, научно-производственными организациями и высшими учебными заведениями, готовящими специалистов в области технологий основного органического и нефтехимического синтеза, в частности, ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет», ФГБОУ ВО «Московский государственный университет им. М.В. Ломоносова», Химический институт им. А.М. Бутлерова ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет», ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский политехнический

университет Петра Великого», ФГБОУ ВО «Московский химико-технологический университет им. Д.И. Менделеева» и др.

Диссертационным советом сделан вывод, что диссертация Ивановой А.И. является завершённой научно-квалификационной работой, соответствует п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Минобрнауки России (постановление Правительства РФ № 842 от 24 сентября 2013 г. в действующей редакции). По своему содержанию диссертация отвечает паспорту специальности 2.6.10. Технология органических веществ (п.п. 2, 5).

На заседании 25.12.2023 г. диссертационный совет принял решение присудить Ивановой Альбине Ильдаровне ученую степень кандидата технических наук по специальности 2.6.10. Технология органических веществ за решение задачи по разработке новых, ресурсосберегающих способов получения эффективных каталитических систем для процессов эпексидирования олефинов.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 5 докторов наук по специальности, рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 26 человек, входящих в состав совета, проголосовал: «за» – 19, «против» – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель диссертационного
совета 24.2.312.09

Вольфсон Светослав Исаакович

Учёный секретарь диссертационного
совета 24.2.312.09

Черезова Елена Николаевна



«25» декабря 2023 г.