

УТВЕРЖДАЮ

Директор ИНЭОС РАН

Чл.-кор. Трифонов А.А.



«12» ноября 2019 года

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Федерального государственного бюджетного учреждения науки  
Института элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова  
Российской академии наук (ИНЭОС РАН)

**Диссертационная работа** «Каталитические процессы образования связи углерод-углерод, углерод-кислород и углерод-азот с участием монооксида углерода» выполнена в Группе эффективного катализа ИНЭОС РАН. В период подготовки Рунихина София Александровна обучалась в очной аспирантуре (2015-2019 гг.) Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова Российской академии наук (ИНЭОС РАН) и работала в группе эффективного катализа (2015-2019 гг.) в должности инженера-исследователя. С 2019 г. работает в лаборатории функциональных элементоорганических соединений в должности младшего научного сотрудника.

В 2015 году Рунихина С.А. окончила ФГБОУ ВО Российский химико-технологический университета им. Д. И. Менделеева, по специальности «химия» с присвоением квалификации «химик».

**Справка об обучении и сдаче кандидатских экзаменов выдана в 2019 году** Федеральным государственным бюджетным учреждением науки

Институтом элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова Российской академии наук.

**Научный руководитель:**

Чусов Денис Александрович, Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт элементоорганических соединений им. А.Н. Несмеянова Российской академии наук, Группа эффективного катализа, кандидат химических наук, старший научный сотрудник.

**В ходе обсуждения были заданы следующие вопросы:**

- Д.х.н. Перекалин Д.С.: Образуются ли какие-то побочные продукты при проведении реакции восстановительной этерификации в спиртах?
- К.х.н. Афанасьев О.И.: Какой механизм реакции из представленных вами преобладает при проведении восстановительного аминирования?
- М.н.с. Подъячева Е.С.: Сталкивались ли вы с проблемой переалкилирования карбонильных соединений в альдольной реакции и если да, то как вам удалось с ней справиться?
- Д.х.н. Малеев В.И.: Почему в представленном механизме восстановительной этерификации внедрение атома металла происходит только по связи С-ОН?

**По итогам заседания коллоквиума принято следующее заключение:**

Диссертационная работа Рунихиной С.А. затрагивает актуальные проблемы в области органической химии, направлена на разработку новых атом-экономичных и селективных подходов к восстановительному аминированию, алкилированию и этерификации. Работа выполнена на высоком профессиональном уровне, интерпретация полученных результатов не вызывает сомнений, автором работы четко и обосновано сформулированы выводы, их достоверность не подлежит сомнениям.

**Личный вклад автора** состоит в непосредственном участии во всех этапах диссертационного исследования: от постановки задач и разработки методов синтеза до выполнения синтетической работы, анализа и публикации результатов.

**Научная новизна и практическая ценность работы заключается в следующем:** Была исследована каталитическая способность новых инденил-родиевых комплексов в реакции восстановительного аминирования. Установлено, что данные комплексы проводят целевую реакцию с отличными выходами как для первичных аминов, так и для вторичных, кроме того, в реакцию успешно вступают ароматические, алифатические альдегиды и кетоны.

Предложена новая методика по получению симметричных вторичных и третичных аминов из карбонильных соединений и карбоната аммония с использованием монооксида углерода как восстановителя. Данная методика хорошо работает как для ароматических и алифатических альдегидов, так и для кетонов.

Кроме того, было установлено, что на реакцию образования симметричных аминов большое влияние оказывает стерические факторы, поэтому выход реакции для ароматических аминов в первую очередь определяется объемом заместителя в орто-положении альдегида, а при введении в данную реакцию кетонов реакция останавливается на образовании вторичных аминов.

Изучена новая реакция восстановительной этерификации из альдегидов и карбоновых кислот в атмосфере монооксида углерода под действием рутениевых катализаторов. Подход хорошо работает на различных альдегидах и кислотах.

Были проведены экспериментальные механистические исследования реакции восстановительной этерификации в том числе с изотопной меткой и на основании этих данных установлено, что реакция протекает по уникальному, еще не описанному пути реакции.

В реакцию восстановительного присоединения к карбонильным соединениям под действием монооксида углерода были введены новые СН-нуклеофилы – кетоны. Реакция гладко протекает для субстратов с

различными функциональными заместителями, даже с сложным природным соединением – прегненалоном ацетатом проходит с препаративным выходом.

Основное содержание работы отражено в 8 публикациях, а именно: 4 – в научных журналах, рекомендованных ВАК, 3 – в тезисах сборников докладов научных конференций и 1 патенте.

Диссертация «Каталитические процессы образования связи углерод-углерод, углерод-кислород и углерод-азот с участием монооксида углерода» Рунихиной Софии Александровны полностью соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Минобрнауки России, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 года № 842 и приказом Минобрнауки России от 10 ноября 2017 года №1093, предъявляемых к диссертационным работам на соискание **ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.03 – Органическая химия.**

Заключение принято на расширенном заседании совместного коллоквиума Группы эффективного катализа №117, Лаборатории функциональных элементоорганических соединений №133 от 17 октября 2019 года.

**На заседании присутствовало 12 человек:**

К.х.н. Чусов Д.А., д.х.н. Малеев В.И. (член совета), д.х.н. Осипов С.Н. (член совета), д.х.н. Логинов Д.А. (член совета), д.х.н. Перекалин Д.С., к.х.н. Афанасьев О.И., к.х.н. Кучук Е.А., м.н.с. Подьячева Е.С., м.н.с. Цыганков А.А., ст. лаб. Бирюков К.О, ст. лаб. Макарова М.В., м.н.с. Потоцкий Р.А.

**Результаты голосования:**

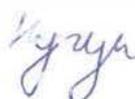
«за» - 12 чел., «против» - 0 чел., «воздержалось» - 0 чел.

Председатель коллоквиума



Д.х.н. Малеев В.И.

Ученый секретарь коллоквиума



К.х.н. Кучук Е.А.