

Председателю диссертационного  
совета Д 002.222.02 на базе  
Федерального государственного  
бюджетного учреждения науки  
Института органической химии  
им. Н. Д. Зелинского РАН  
**чл.-корр. РАН Лapidусу А. Л.**

Я, Смирнов Андрей Валентинович, к.х.н., согласен быть официальным  
оппонентом диссертационной работы Мытаревой Алины Игоревны  
*«Селективное каталитическое восстановление  $NO_x$  аммиаком на  
композитных катализаторах»*, представленной на соискание ученой  
степени кандидата химических наук по специальности 02.00.15 – кинетика и  
катализ в диссертационный совет Д 002.222.02 при ИОХ им. Н.Д. Зелинского  
РАН.

к.х.н., старший научный сотрудник кафедры  
физической химии Химического факультета  
Московского государственного университета  
имени М. В. Ломоносова

А. В. Смирнов



### Сведения об официальном оппоненте:

1. **ФИО оппонента:** Смирнов Андрей Валентинович
2. **Учёная степень и наименование отрасли науки, по которой защищена диссертация:** кандидат химических наук (02.00.15 – Кинетика и катализ)
3. **Список публикаций оппонента по теме диссертации за последние 5 лет:**
  1. Fedosov, D.A. Methanol dehydration in NaA zeolite membrane reactor / D.A. Fedosov, **A.V. Smirnov**, V.V. Shkirskiy, T. Voskoboynikov, I.I. Ivanova // *Journal of Membrane Science*. – 2015. – V. 486. – P. 189–194.
  2. Smirnov, A.V. Catalytic oxidation of unsymmetrical dimethylhydrazine on Pt/SiO<sub>2</sub> / **A.V. Smirnov**, M.A. Panteleyev, V.V. Krivetskiy, A.M. Gaskov // *Russian Journal of Applied Chemistry*. – 2016. – V. 89. – Issue 7. – P. 1109–1118.
  3. Krivetskiy, V.V. Influence of La(III) on the reactivity and sensor properties of nanocrystalline SnO<sub>2</sub> / V.V. Krivetskiy, R.V. Rozhik, M.N. Rummyantseva, N.E. Mordvinova, **A.V. Smirnov**, A.V. Garshev, A.M. Gaskov // *Russian Journal of Inorganic Chemistry*. – 2016. – V. 61. – Issue 11. – P. 1368–1373.
  4. Rodionova, L.I. Binuclear cobalt complex with Schiff base ligand: Synthesis, characterization and catalytic properties in partial oxidation of cyclohexane / L.I. Rodionova, **A.V. Smirnov**, N.E. Borisova, V.N. Khrustalev, A.A. Moiseeva, W. Grünert // *Inorganica Chimica Acta*. – 2012. – V. 392. – P. 221–228.
  5. Родионова, Л.И. Биядерные комплексы железа с ациклическими основаниями Шиффа на основе 4-трет-бутил-2,6-диформилфенола: синтез, свойства, применение в каталитическом парциальном окислении изобутана / Л.И. Родионова, Н.Е. Борисова, **А.В. Смирнов**, В.В. Ордомский, А.А. Моисеева, Д.А. Панкратов // *Известия Академии наук. Серия химическая*. – 2013. – № 5. – С. 1201–1209.

4. **Полное название организации, являющейся основным местом работы на момент подписания отзыва:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Московский государственный университет имени М. В. Ломоносова»
5. **Должность оппонента:** старший научный сотрудник кафедры физической химии Химического факультета МГУ имени М. В. Ломоносова

к.х.н., старший научный сотрудник кафедры физической химии Химического факультета Московского государственного университета имени М. В. Ломоносова

AC

А. В. Смирнов





## ОТЗЫВ

официального оппонента, к.х.н. Смирнова Андрея Валентиновича  
на диссертационную работу Мытаревой Алины Игоревны «Селективное  
каталитическое восстановление  $\text{NO}_x$  аммиаком на композитных катализаторах»,  
представленную на соискание ученой степени кандидата химических наук  
по специальности 02.00.15 – Кинетика и катализ

Оксиды азота – токсичные соединения, наносящие серьезный вред экологии и здоровью человека. Автомобильный транспорт, в первую очередь оснащенный дизельными двигателями, вносит основной вклад в загрязнение атмосферы этими веществами. Проблема очистки выхлопных газов стоит перед человеком уже не одно десятилетие, однако до настоящего времени не найдено оптимального решения, как избавиться от вредных выбросов автомобилей, в частности, от оксидов азота. Общеизвестно, что наиболее реальный путь решения – каталитическое восстановление оксидов до молекулярного азота, но практическое осуществление этого процесса оказалось крайне трудной и многовариантной задачей. Сотни научных исследований, проведенных в этой области, позволили значительно продвинуться в понимании того, как должны работать каталитические системы удаления оксидов азота из выхлопных газов, но повышение эффективности таких катализаторов по-прежнему остается чрезвычайно важной задачей. Диссертационная работа Мытаревой Алины Игоревны, посвященная разработке композитных катализаторов селективного восстановления оксидов азота аммиаком, выполнена в рамках этой **актуальной проблемы**.

Автором убедительно показан синергетический эффект при применении композитных каталитических систем, состоящих из оксидного церий-циркониевого компонента и цеолитного катализатора, содержащего железо. Такое комплексное и систематическое исследование проведено впервые, что определяет **научную новизну работы**.

Предложенная композитная каталитическая система была испытана на смесях, имитирующих реальный состав выхлопных газов и содержащих, помимо оксидов азота, другие вредные компоненты – углеводороды, СО, сажу и т.п. Эффективность работы катализаторов была продемонстрирована в

