

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 003.043.01 НА БАЗЕ  
ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
НАУКИ ИНСТИТУТ ХИМИИ НЕФТИ СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ  
РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК (ИХН СО РАН)  
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ  
КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_

решение диссертационного совета от 25.06.2014 № 3

О присуждении Хомякову Ивану Сергеевичу, гражданину РФ, ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Превращение бензиновой фракции в высокооктановые компоненты бензина на модифицированных цеолитных катализаторах» по специальности 02.00.13 – нефтехимия принята к защите 23.04.2014, протокол № 2, диссертационным советом Д 003.043.01 на базе ИХН СО РАН, 634021, г. Томск, пр. Академический, 4, [www.ipc.tsc.ru](http://www.ipc.tsc.ru). Приказ Министерства образования и науки РФ № 443/мк от 12.08.2013.

Соискатель, Хомяков Иван Сергеевич, 1988 г. рождения, в 2011 г. окончил химический факультет Томского государственного университета. В 2011 г. – поступил в очную аспирантуру на кафедру геологии и разработки нефтяных месторождений Института природных ресурсов (ГРНМ ИПР) Национального исследовательского Томского политехнического университета (НИ ТПУ) по специальности 05.17.07 – химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ.

Диссертация выполнена на кафедре ГРНМ ИПР НИ ТПУ.

Научный руководитель – Ерофеев Владимир Иванович, доктор технических наук, профессор, заслуженный деятель науки РФ, профессор кафедры ГРНМ ИПР НИ ТПУ.

Официальные оппоненты:

Григорьева Нелли Геннадьевна, доктор химических наук, доцент, Институт нефтехимии и катализа (ИНК РАН), лаборатория приготовления катализаторов, старший научный сотрудник;

Величина Людмила Михайловна, кандидат химических наук, доцент, ИХН СО РАН, старший научный сотрудник лаборатории каталитической переработки легких углеводородов

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Московский государственный университет тонких химических технологий им. М.В. Ломоносова» (МИТХТ им. М.В. Ломоносова), в своем положительном заключении, подписанным Торховским Валерием Николаевичем, кандидатом технических наук, старшим научным сотрудником кафедры технологии нефтехимического синтеза и искусственного жидкого топлива (ТНХС и ИЖТ) им. А.Н. Башкирова МИТХТ им. М.В. Ломоносова и Егоровой Екатериной Владимировной, кандидатом технических наук, доцентом кафедры ТНХС и ИЖТ им. А.Н. Башкирова МИТХТ им. М.В. Ломоносова, указала, что в диссертационной работе развиты научные основы для создания высокоэффективных цеолитсодержащих катализаторов для процесса получения высокооктановых компонентов бензинов из углеводородного сырья. Разработанные методы модифицирования и активации катализаторов имеют важное научное и практическое значение для химической и нефтехимической промышленности. Результаты и выводы диссертации могут быть использованы в научных и учебных организациях, занимающихся исследованиями процессов нефтепереработки (ИХН СО РАН, ИППУ СО РАН, ИК им. Г.К. Борескова СО РАН, НИ ТГУ, НИ ТПУ МГУ им. М.В. Ломоносова, РГУ нефти и газа им. И.М. Губкина, МИТХТ им. М.В. Ломоносова). Диссертационная работа Хомякова И.С., отвечает п. 9 Положения ВАК, предъявляемого к кандидатским диссертациям, а диссертант заслуживает присуждения ученой степени кандидата химических наук по специальности Нефтехимия - 02.00.13.

Соискатель имеет 19 опубликованных работ, все по теме диссертации, общим объемом 3 печатных листа, в том числе 5 статей в журналах,

рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ, 9 материалов межд. конф., 1 материалы всерос. конф. и 4 тезисов докл. на межд. конф., авторский вклад составляет 90 %.

### **Основные работы:**

1. Ерофеев, В.И. Влияние УФ-активации цеолитсодержащих катализаторов на селективность процесса превращения прямогонных бензинов газового конденсата в высокооктановые бензины / В.И Ерофеев, А.С. Медведев, Л.М. Коваль, **И.С. Хомяков** и др. // Журнал прикладной химии. – 2011. – Т. 84. – № 10. – С. 1668-1674.; 2. Ерофеев, В.И. Превращения прямогонных бензинов газового конденсата в высокооктановые бензины на цеолитсодержащих катализаторах, модифицированных нанопорошками металлов / В.И Ерофеев, А.С. Медведев, **И.С. Хомяков**, Е.В. Ерофеева // Журнал прикладной химии. – 2013. – Т. 86. – № 7. – С. 979-985.; 3. Ерофеев, В.И. Получение высокооктановых бензинов из прямогонных бензинов на модифицированных цеолитах ZSM-5 / В.И. Ерофеев, **И.С. Хомяков**, Л.А. Егорова // Теоретические основы химической технологии. – 2014. – Т. 48. – № 1. – С. 1-7.

**На диссертацию и автореферат** поступило 6 положительных отзывов от: инженера Отдела структурной макрокинетики ТНЦ СО РАН, канд. хим. наук Аркатовой Л.А.; доц. Алтайского государственного университета, канд. хим. наук Богданковой Л.А.; проф. Национального исследовательского Томского государственного университета, канд. хим. наук Минаковой Т.С.; вед. науч. сотр. Института геологии и природопользования ДВО РАН, канд. хим. наук Радомской В.И.; проф. Кузбасского государственного технического университета им. Т.Ф. Горбачева, д-ра хим. наук Трясунова Б.Г.; зав. лаб. Института проблем переработки углеводородов СО РАН, д-ра хим. наук, проф. Белого А.С.

Сделанные замечания касаются: сведений о времени релаксационных свойств катализатора после обработки УФ-излучением; данных о продолжительности и количестве возможных межрегенерационных пробегов катализатора; термостабильности катализатора; интерпретации некоторых полученных экспериментальных данных; достоверности определения кислотных свойств

цеолитов, модифицированных гетерополисоединениями; данных о содержании серы в продуктах реакции; содержания бензола более 1 % об. в жидких продуктах реакции при некоторых температурах процесса. В целом, сделанные замечания не ставят под сомнение актуальность диссертационной работы, научную новизну и практическую значимость полученных результатов.

**Выбор официальных оппонентов и ведущей организации** обосновывается их известностью своими достижениями в данной отрасли науки, наличием публикаций в соответствующей сфере исследования и способностью определить научную и практическую ценность диссертации.

**Диссертационный совет отмечает, что** на основании выполненных соискателем исследований:

**Разработаны** новые каталитические системы на основе цеолитов типа ZSM-5, модифицированных нанопорошками и гетерополисоединениями вольфрама и молибдена для процесса получения высокооктановых компонентов бензина из углеводородного сырья.

**Предложен** нетрадиционный способ активации цеолитсодержащих катализаторов при помощи УФ-облучения с длиной волны УФ-излучения 308 нм (XeCl-эксиллампа), оптимальный интервал облучения составляет 25-35 мин.

**Показано**, что применение в качестве модификаторов гетерополисоединений и нанопорошков W и Mo, а также активации при помощи УФ-облучения приводит к увеличению концентрации кислотных центров цеолитного катализатора и повышает его активность по отношению к образованию ароматических углеводородов.

**Теоретическая значимость исследования обоснована** тем, что соискателем изучен процесс получения высокооктановых компонентов бензина из прямогонной бензиновой фракции на модифицированных цеолитсодержащих катализаторах. Применительно к цели диссертации эффективно использован комплекс существующих физико-химических методов исследования

(газожидкостная хроматография, термопрограммированная десорбция аммиака, термогравиметрический анализ) и получены результаты, обладающие новизной: **впервые** изучено влияние модифицирующих добавок гетерополисоединений вольфрамо- и молибдено-висмутата кобальта, а также УФ-облучения эксилампами с различной длиной волны УФ-излучения на кислотные и каталитические свойства цеолитных катализаторов; **впервые** установлены оптимальные параметры для использования УФ-облучения в качестве метода активации цеолитсодержащих катализаторов (длина волны 308 нм и продолжительность воздействия УФ-излучения 25 мин.).

**Значение полученных соискателем результатов исследования для практики** подтверждается тем, что *разработаны* новые каталитические системы на основе цеолитов типа ZSM-5, модифицированных гетерополисоединениями вольфрамо- и молибдено-висмутата кобальта. *Предложен способ* предварительной обработки цеолитов УФ-излучением, позволяющий повысить их активность в процессе превращения пентан-бутановой фракции в высокооктановые компоненты моторных топлив. *Установлены* оптимальные условия проведения процесса превращения прямогонной бензиновой фракции в высокооктановые компоненты бензина на модифицированных цеолитных катализаторах. Результаты исследований *имеют значение* для производства эффективных цеолитсодержащих каталитических систем и их применения в процессах облагораживания прямогонных бензиновых фракций газовых конденсатов и нефтей, а также для проектирования опытно-промышленных и промышленных установок на нефтехимических предприятиях России.

**Оценка достоверности результатов** исследования выявила, что результаты получены на сертифицированном оборудовании, использованы современные методики обработки данных, интерпретация экспериментальных данных проводилась с применением компьютерной техники. Обоснованность научных результатов подтверждается согласованностью полученных соискателем данных и научных выводов. Результаты исследования соответствуют основным

представлениям о процессах превращения углеводов на цеолитных катализаторах и не противоречат опубликованным в научной литературе данным.

**Личный вклад соискателя** состоит в проведении работ по приготовлению и модифицированию цеолитных катализаторов, исследованию их кислотных и каталитических свойств, активации цеолитсодержащих катализаторов при помощи УФ-облучения, анализе полученных экспериментальных данных, на основании которых были опубликованы статьи, материалы конф. и тезисы докладов.

**На заседании 25 июня 2014 г. диссертационный совет принял решение** присудить Хомякову И.С. ученую степень кандидата химических наук. При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 19 человек, из них 18 докторов и 1 кандидат наук, участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за 19, против нет, недействительных бюллетеней нет.

Председатель  
диссертационного совета



Алтунина Любовь Константиновна

Ученый секретарь  
диссертационного совета

Коваленко Елена Юрьевна

« 30 » июня 2014 г.