

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 июня 2014 № 4

О присуждении Векличу Максиму Александровичу, гражданину РФ,
ученой степени кандидата химических наук.

Диссертация «Бескислородная конверсия алканов C_1-C_4 в условиях барьерного разряда» по специальности 02.00.13 – нефтехимия принята к защите 23.04.2014 г., протокол № 2, диссертационным советом Д 003.043.01 на базе ИХН СО РАН, 634021, г. Томск, пр. Академический, 4, созданным в соответствии с приказом № 443/нк от 12.08.2013 г.

Соискатель Веклич Максим Александрович 1983 года рождения, в 2006 г. окончил магистратуру химического факультета Федерального государственного автономного (ранее бюджетного) образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский государственный университет» (НИ ТГУ), работает младшим научным сотрудником в ОАО «Томский научно-исследовательский и проектный институт нефти и газа» (ОАО «ТомскНИПИнефть»).

Диссертация выполнена в лаборатории геохимии и пластовых нефтей ОАО «ТомскНИПИнефть».

Научный руководитель – доктор геолого-минералогических наук, кандидат химических наук, профессор Гончаров Иван Васильевич, ОАО «ТомскНИПИнефть», лаборатория геохимии и пластовых нефтей, заведующий лабораторией.

Официальные оппоненты:

Пушкарев Александр Иванович, доктор физико-математических наук, профессор, Федеральное государственное автономное (ранее бюджетное)

образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» (НИ ТПУ), кафедра техники и электрофизики высоких напряжений Института физики высоких технологий, профессор.

Кудряшов Сергей Владимирович, кандидат химических наук, ИХН СО РАН, лаборатория каталитической переработки легких углеводородов, старший научный сотрудник

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – НИ ТГУ, в своем положительном заключении, подписанном Слижовым Юрией Геннадьевичем, кандидатом химических наук, доцентом, заведующим кафедрой органической химии химического факультета НИ ТГУ и Галановым Сергеем Ивановичем, кандидатом химических наук, старшим научным сотрудником лаборатории каталитических исследований химического факультета НИ ТГУ указала, что в целом диссертация Веклича М.А. на тему «Бескислородная конверсия алканов C_1-C_4 в условиях барьерного разряда» является законченной научно-квалификационной работой. В ней получены новые данные о плазмохимической конверсии алканов C_1-C_4 в жидкую углеводородную фракцию и составе образующихся продуктов, которые, в сочетании с результатами по энергозатратам, имеют большое значение для оптимизации процесса превращения газообразных насыщенных углеводородов в жидкие продукты в условиях барьерного разряда. Результаты исследования могут быть использованы в научных организациях, занимающихся подобного рода исследованиями (Институт химической физики РАН, ВНИИГАЗ ОАО «ГАЗПРОМ», РИЦ «Курчатовский институт» Институт водородной энергетики и плазменных технологий, ИХН СО РАН, ИСЭ СО РАН, Институт электрофизики УрО РАН, НИ ТПУ, НИ ТГУ), а так же на предприятия ТЭК (ООО «Газпром переработка», ОАО «Газпромнефть», ОАО «Лукойл», ОАО «Роснефть», ОАО «ГАЗПРОМ»). Работа полностью соответствует требованиям ВАК РФ, предъявляемым к кандидатским

диссертациям, а ее автор заслуживает присвоения ученой степени кандидата химических наук по специальности 02.00.13 – нефтехимия.

Соискатель имеет 8 опубликованных работ, все по теме диссертации, общим объемом 1,12 печатных листа, в том числе в рецензируемых научных изданиях – 2, в материалах межд. конф – 1, в материалах всерос. конф. – 4 и тезисах докл. на регион. конф. – 1, авторский вклад составляет – 90 %.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Гончаров, И.В. Моделирование процесса переработки попутного нефтяного газа в барьерном разряде на примере пропан-бутановой смеси / И.В. Гончаров, М.А. Веклич, В.В. Лопатин, Б.Г. Шубин // Проблемы сбора, подготовки и транспорта нефти и нефтепродуктов. – 2012. – № 2. – С. 102–112;
2. Гончаров, И.В. Методические аспекты отбора и анализа газа с серосодержащими компонентами / И.В. Гончаров, М.А. Веклич, В.Г. Коробочкина // Нефтяное хозяйство. – 2010. – № 4. – С. 90–92.
3. Гончаров, И.В. К вопросу о механизме неокислительной конверсии насыщенных углеводородов C1–C4 в плазме барьерного разряда/ И.В. Гончаров, М.А. Веклич // Материалы VIII Международной конференции «Химия нефти и газа», Томск, 24-28 сентября 2012 г. – Томск: Томский государственный университет, 2012. – С. 499–503.

На автореферат диссертации поступило 9 положительных отзывов, в которых отмечается актуальность выполненных исследований, научная новизна и практическая значимость полученных соискателем результатов. Без замечаний отзывы вед. науч. сотр. Филиала ЛУКОЙЛ–Инжиниринг ВолгоградНИПИморнефть, канд. хим. наук Остроухова С.Б.; проф. кафедры углехимии, пластмасс и инженерной защиты окружающей среды Кузбасского государственного технического университета им. Т.Ф. Горбачева д-ра хим.наук Трясунова Б.Г.; стар. науч. сотр. лаборатории низкотемпературной плазмы ИСЭ СО РАН, д-ра физ.-мат. наук Шемякина Ильи Александровича и науч. сотр. лаборатории теоретической физики ИСЭ СО РАН Сулова Алексея Иннокентьевича. Замечания содержат отзывы: доц. каф. технологии

органических веществ и полимерных материалов НИ ТПУ, канд. хим. наук Гавриленко М.А.; директора ТОО «Институт химии угля и технологий» (г. Астана), д-ра хим. наук Ермагамбет Болат Толеуханулы; зам. дир. по НР Новокузнецкого института (филиала) Кемеровского государственного университета д-ра хим. наук, проф. Иванова Ф.И.; проректора по НР и международной деятельности Югорского государственного университета, д-ра хим. наук, проф. Новикова А.А.; вед. науч. сотр. лаборатории химии нефти и нефтехимического синтеза ИНХС им. А.В. Топчиева РАН, д-ра хим. наук Смирнова М.Б.; ст. науч. сотр. Физико-технического института НИ ТПУ, канд. физ.-мат. наук Шияна В.П.

Сделанные замечания в автореферате касаются: выбора рассматриваемых модельных газовых смесей, указаний на возможность расширения в будущем, информации о проблемах конверсии на неподготовленном попутном нефтяном газе (ПНГ), экологической стороны вопроса переработки ПНГ плазмохимическим методом непосредственно на месторождении, ощущения длительного разрыва в исследованиях ПНГ; преимущества в технологическом плане конверсии алканов барьерным разрядом по сравнению с их парциальным окислением, данных расчета напряженности электрического поля; вероятностного характера отдельных стадий предлагаемого механизма бескислородной конверсии; использования в исследованиях проточно-циркуляционной схемы, влияния рабочей температуры на селективность образования жидких углеводородов; использования метода ЯМР H^1 ; образования твердых отложений (сажи), их фазового состава и количественной оценки, влияние материала высоковольтного электрода в условиях его зауглероживания на продолжительность непрерывной работы реактора.

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 *доказана* возможность использования барьерного разряда для переработки газообразных алканов $C_1 - C_4$ и попутных нефтяных газов в жидкие углеводороды, так как соискателем *выявлены* закономерности влияния различных параметров процесса (частота повторения высоковольтных импульсов напряжения, объемного расхода исходной смеси, давления в реакторе) на его производительность, состав продуктов и селективность образования жидких фракций. Полученные экспериментальные данные в сочетании с результатами по энергозатратам имеют важное значение для дальнейшей оптимизации процесса плазмохимической конверсии газообразных алканов в жидкие углеводороды.

Теоретическая значимость исследований обоснована тем, что в диссертации *раскрыты* закономерности образования жидких углеводородов из метана, пропан-бутановой фракции и ПНГ в условиях барьерного разряда. В частности, установлена зависимость состава образующихся продуктов от состава исходных газов (газовые смеси), от частоты повторения высоковольтных импульсов напряжения, объемного расхода смеси, давления в реакторе.

Применительно к проблематике диссертации результативно использован комплекс современных физико-химических методов исследования состава исходных веществ и синтезированных продуктов (ГЖХ, ХМС, ЯМР, ИКС) и получены результаты, обладающие новизной.

Впервые установлено, что

- при конверсии пропан-бутановой фракции в плазме барьерного разряда при атмосферном давлении до 50 % исходного газа конвертируется в жидкие продукты;
- снижение рабочего давления ниже атмосферного способствует увеличению селективности образования жидких углеводородов;
- при конверсии газообразных алканов, наряду с насыщенными и непредельными углеводородами, образуются циклические соединения (циклопропан и его производные);

– содержащиеся в неподготовленном ПНГ пары воды и серосодержащие соединения не оказывают отрицательного влияния на процесс конверсии. Наличие паров воды в исходном газе приводит к появлению в продуктах спиртов с разветвленной структурой углеродного скелета.

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

- предложена принципиальная схема комплекса по переработке попутного нефтяного газа в условиях промысла на основе плазмохимической технологии;
- показана возможность использования неподготовленного ПНГ для конверсии в жидкие углеводороды на основании данных экспериментов, полученных в условиях промысла.

По результатам исследований в рамках договора «Разработка технологии утилизации попутного нефтяного газа путём превращения его в жидкие углеводороды в условиях барьерного разряда» между ОАО «ТомскНИПИнефть» и ОАО «Томснефть» ВНК был подписан акт внедрения результатов работ.

Оценка достоверности результатов исследований выявила:

Экспериментальные результаты получены на современном сертифицированном аналитическом оборудовании (газовые хроматографы с различными типами детекторов (пламенно-ионизационный, детектор по теплопроводности, масс-селективный детектор), ИК– и ЯМР–спектрометры, элементный анализатор, криоскоп для определения молекулярной массы, вискозиметр–плотномер) с использованием государственных стандартных образцов и аттестованных поверочных газовых смесей; при проведении экспериментальных исследований наблюдалась хорошая воспроизводимость результатов.

Обоснованность научных результатов подтверждается согласованностью полученных соискателем данных и научных выводов. Результаты исследования соответствуют основным представлениям о процессах, протекающих в плазме барьерного разряда и не противоречат опубликованным в научной литературе данным.

Личный вклад соискателя состоит в том, что им лично выполнен весь комплекс экспериментов по плазмохимической конверсии углеводов в барьерном разряде как в лаборатории на модельных смесях, так и на промысле с использованием попутного нефтяного газа и исследованы продукты плазмохимической конверсии. Соискатель совместно с научным руководителем проводил обобщение и анализ полученных результатов, формулировал основные положения и выводы работы, участвовал в подготовке научных публикаций и научных сообщений.

На заседании 25.06.2014 г. диссертационный совет принял решение присудить Векличу М.А. ученую степень кандидата химических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 17 докторов и 1 кандидат наук по профилю рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 22 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 18, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель

диссертационного совета



Алтунина Любовь Константиновна

Ученый секретарь

диссертационного совета

Коваленко Елена Юрьевна

«30» июня 2014 г.