

ОТЗЫВ

Научного руководителя д.х.н., профессора Отделения химической инженерии Федерального государственного автономного образовательного учреждения Высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» Коротковой Елены Ивановны на диссертационную работу Алтынова Андрея Андреевича «Физико-химические основы и математическое моделирование переработки стабильных газовых конденсатов на цеолитном катализаторе», представленную на соискание степени кандидата технических наук по специальности 1.4.4 – Физическая химия

Алтынов Андрей Андреевич в 2018 г. окончил с отличием федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования Национальный исследовательский Томский политехнический университет по направлению «Химическая технология». Диплом об окончании аспирантуры выдан в 2022 году федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования Национальным исследовательским Томским политехническим университетом по направлению 18.06.01 «Химическая технология». За годы обучения активно участвовал в учебной и научно-исследовательской работе, являлся стипендиатом Президента и Правительства РФ в разные годы. Алтынов А.А. неоднократно выступал с устными стендовыми докладами на конференциях различного уровня, награждался дипломами призера. Андрей Андреевич являлся исполнителем грантов РФФИ, РНФ.

По материалам исследования А.А. Алтыновым опубликованы 27 работ, в том числе 4 статьи в журналах из перечня ВАК, 4 статьи в зарубежных изданиях, индексируемых международными базами Scopus и Web of Science, в том числе одна статья в журнале первого квартиля (Q1, IF = 7,8) и одна статья в журнале второго квартиля (Q2, IF = 6,1). Кроме того, опубликованы материалы и тезисы 19 докладов на международных и российских конференциях.

Диссертационная работа Алтынова Андрея Андреевича посвящена изучению физико-химических закономерностей переработки стабильных газовых конденсатов на цеолитном катализаторе и созданию кинетической математической модели процесса.

Российская Федерация занимает первое место по добыче, а соответственно и по подготовке природного газа в мире. В процессе подготовки товарного газа помимо целевого продукта образуются также побочные продукты, требующие рационального использования. Одним из таких продуктов является стабильный газовый конденсат.

В тоже время в мире наблюдается стабильный рост спроса на автомобильные бензины, что связано с ежегодным увеличением количества транспорта, и в свою очередь вынуждает производителей искать новые источники сырья для производства топлива.

Возможным решением проблемы эффективного использования стабильного газового конденсата является его каталитическая переработка в компоненты автомобильных бензинов. Реализация такого рода процесса возможна на цеолитных катализаторах, которые в силу своей пористой структуры наиболее эффективны для переработки легкого углеводородного сырья, которым и является стабильный газовый конденсат. Кроме того, несомненными достоинствами цеолитных катализаторов является стойкость к каталитическим ядам и относительно невысокая стоимость, что позволяет реализовывать процессы с их использованием в малотоннажном исполнении.

В связи со всем вышеизложенным актуальным является разработка технологии переработки стабильных газовых конденсатов на цеолитном катализаторе для получения компонентов автомобильных бензинов.

В данной работе реализован процесс переработки 9 образцов стабильных газовых конденсатов различного состава, полученных с различных газовых месторождений Российской Федерации в условиях варьирования технологических параметров (температура, давление расход сырья, размер частиц катализатора). С помощью современных методов исследован состав и свойства как исходных конденсатов, так и полученных продуктов.

В ходе выполнения представленной диссертационной работы получены значимые теоретические и практические результаты:

1. Выявлены закономерности влияния состава стабильных газовых конденсатов, технологических параметров процесса (температура, давление и объемная скорость подачи сырья) и размера частиц цеолитного катализатора на состав и свойства получаемых продуктов.
2. Определены оптимальные технологические параметры переработки стабильных газовых конденсатов на цеолитном катализаторе (температура 375 °С, давление 2,5 атм., объемная скорость подачи сырья 2 ч⁻¹), а также оптимальный размер частиц цеолитного катализатора (0,50 - 1,00 мм). Данные параметры позволяют получать продукт, наиболее пригодный для использования в качестве смесового компонента автомобильных бензинов.
3. Разработаны рецептуры смешения автомобильных бензинов различных марок АИ-92, АИ-95 и АИ-98 с использованием в качестве основных смесевых компонентов стабильного газового конденсата и продуктов его переработки на цеолитном катализаторе.
4. Проведен термодинамический анализ и разработана формализованная схема превращений углеводородов стабильных газовых конденсатов на цеолитном катализаторе.
5. Разработана математическая модель процесса переработки стабильных газовых конденсатов на цеолитном катализаторе и подобраны кинетические параметры. Разработан программный продукт для расчета состава продуктов переработки стабильного газового конденсата в соответствии с кинетической моделью процесса.

Диссертант умеет самостоятельно работать с литературой, анализировать и обобщать литературные данные и полученные результаты. Исследования, выполненные в рамках диссертационной работы, позволят А.А. Алтынову использовать полученные результаты и приобретенный опыт в дальнейшей научно-педагогической деятельности.

Результаты исследовательской работы получены автором или при его активном участии, все разделы диссертации были выполнены лично им. А.А. Алтынов является самостоятельным, сложившимся научным работником.

Диссертационная работа состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы и приложений. Диссертация изложена на 147 страницах машинописного текста, содержит 49 рисунков, 43 таблицы, библиография включает 107 наименований.

Диссертационная работа выполнена на высоком научном уровне, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты, сведения о практическом использовании результатов и отвечает предъявляемым требованиям положения о порядке присуждения ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор, Алтынов Андрей Андреевич заслуживает присвоения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.4.4 – Физическая химия.

Научный руководитель, д.х.н., профессор
Отделения химической инженерии Федерального
государственного автономного образовательного
учреждения Высшего образования
«Национальный исследовательский Томский
политехнический университет»
634050, г. Томск, проспект Ленина, дом 30
Телефон +7 (3822) 701 777
e-mail: eikor@tpu.ru

Короткова Елена
Ивановна

26.06.2023

Подпись Е.И. Коротковой заверяю
Ученый секретарь
Национального исследовательского
Томского политехнического университета

Кулинич Екатерина
Александровна