

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор- проректор  
по научной деятельности  
ФГАОУ ВО «Казанский  
(Приволжский) федеральный  
университет»

Д.А. Татарский  
« 03 » сентября 2024 г.



## ОТЗЫВ

ведущей организации - федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет» (ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) Федеральный университет») на диссертационную работу Аяпбергенова Ерболат Озарбаевича «Технологии извлечения и переработки нефтебитуминозных пород месторождения Карасязь-Таспас», представленную на соискание учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.12 – «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ»

### 1. Актуальность темы выполненной работы

Диссертационная работа Аяпбергенова Е.О. посвящена разработке процесса экстракции природного битума из нефтебитуминозной породы месторождения Карасязь-Таспас, а также методов его комплексной переработки и применения полученных продуктов. Кроме того, в работе рассматривается вопрос по актуальной проблеме получения асфальтобетонных смесей на основе нефтебитуминозных пород месторождения Карасязь-Таспас.

В условиях современного развития нефтедобычи большое внимание уделяется альтернативным источникам углеводородного сырья, таким как тяжёлые высоковязкие нефти и природные битумы. Однако их применение ограничено недостаточной изученностью, отсутствием эффективных комплексных технологий переработки и иной информации о возможностях использования продуктов переработки. В этой связи изучение свойств нефтебитуминозных пород, механизмов экстракции природного битума и разработка методов комплексной переработки обусловленное с получением ценных продуктов, востребованных в народном хозяйстве, подчеркивает актуальность темы исследования.

### 2. Значимость для науки результатов диссертационных исследований, полученных автором

Научная новизна диссертации определяется получением новых, значимых результатов, выявленные в ходе выполнения исследований и заключается в следующих основных положениях:

Разработана рецептура нитритной эмульсии, позволяющая разрушать гетерогенную систему нефтебитуминозной породы. Степень извлечения природного битума составляет 98 % благодаря экзотермической реакции при температуре 78° С.

Исследована полная характеристика органической и минеральной составляющих нефтебитуминозной породы месторождения Карасязь-Таспас.

Установлены свойства и характеристики дистиллятных фракций и остатка природного битума месторождения Карасязь-Таспас, предложены методы их переработки и возможности применения.

Разработан состав асфальтобетонной смеси на основе нефтебитуминозной породы месторождения Карасязь-Таспас с улучшенной структурой, свойствами и эксплуатационными характеристиками, соответствующий требованиям ГОСТ 9128-2013.

### **3. Значимость для производства результатов диссертационного исследования, полученных автором**

Прикладная значимость диссертации заключается в том, что разработанный процесс экстракции природного битума и технологические способы его переработки могут быть применены для освоения месторождений нефтебитуминозных пород в стране. Вовлечение альтернативных углеводородов в производства позволит удовлетворить потребности народного хозяйства за счёт получения продуктов широкого ассортимента.

Кроме того, практическая значимость работы определяется разработанными автором асфальтобетонными смесями для дорожных покрытий, получаемыми с применением нефтебитуминозной породы, в частности месторождения Карасязь-Таспас. Это способствует развитию производства по применению качественного, долговечного отечественного продукта, что в свою очередь позволит сократить использование нефтяных битумов на 32–55 %.

В целом, полученные научные результаты способствуют повышению интереса к альтернативным источникам углеводородного сырья и развитию инновационных технологий его переработки.

### **4. Основное содержание диссертации**

*Структура и объем диссертации.* Диссертационная работа изложена на 132 страницах машинописного текста и состоит из введения, четырех глав, заключения, списка литературы из 208 наименований, и включает 32 таблицы и 20 рисунков.

*Во введении* автором обоснована актуальность выбранной темы, сформулированы основные цели и задачи диссертационного исследования, показаны научная новизна и практическая значимость работы.

*В первой главе* диссертации представлен литературный обзор отечественных и зарубежных источников по существующим технологиям добычи и переработки нефтебитуминозных пород, а также рассмотрены варианты применения продуктов переработки в народном хозяйстве и дорожном строительстве.

*Во второй главе* обоснован выбор объектов исследования – нефтебитуминозной породы месторождения Карасязь-Таспас и описаны аналитические методы исследования.

*В третьей главе* изложены результаты комплексных исследований нефтебитуминозной породы месторождения Карасязь-Таспас. Приведены оптимальные составы для экстракции природного битума, свойства органической и минеральной составляющих нефтебитуминозной породы месторождения Карасязь-Таспас, полная характеристика дистиллятных продуктов разделения природного битума, а также методы их комплексной переработки.

*В третьей главе* представлены данные по исследованию и обоснована техническая возможность использования нефтебитуминозной породы месторождения Карасязь-Таспас в качестве компонента асфальтобетона для дорожных покрытий без дополнительной переработки.

*Выводы*, сделанные на основании результатов исследований, соответствуют научным положениям, целям и задачам диссертационной работы.

#### **5. Публикации автора**

Основные результаты диссертационной работы отражены в 20 научных публикациях, в том числе, 4 статьи в рецензируемых журналах, рекомендованных ВАК. Практическая значимость работы подтверждена патентом на изобретение, зарегистрированным в Республике Казахстан.

#### **6. Соответствие содержания автореферата основным положениям диссертации**

Автореферат диссертации по своей структуре и содержанию соответствует диссертационной работе и достаточно полно ее отражает.

#### **7. Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации.**

Полученные диссертантом научные результаты имеют несомненную значимость как научная основа для разработки процессов экстракции природного битума из нефтебитуминозной породы и технологии ее переработки. Полученные автором результаты могут быть рекомендованы к использованию в соответствующих исследовательских организациях, таких как ПАО «Татнефть», ПАО АНК «Башнефть», ВНИИ им. А.П. Крылова, РХТУ им. Д.И. Менделеева, Московским технологическим университетом (МИТХТ им. М.В. Ломоносова), РГУ нефти и газа (НИУ) им. И.М. Губкина, а также в других организациях, занимающихся разработкой, освоением, добычей и проектированием технологических схем переработки в направлении альтернативных углеводородов.

#### **8. Замечания по диссертационной работе:**

1. Автором в литературном обзоре не в полной мере освещены вопросы, касающиеся состава и структуры органических соединений, тяжелых нефтей и природного битума, а также проблемы их переработки, хотя технологические процессы упоминаются.

2. Применение хлорсодержащих соединений в составе нитритной композиции, таких как HCl для регулирования pH, а также NH<sub>4</sub>Cl, могут способствовать коррозии оборудования НПЗ вследствие термического разложения этих веществ. В связи с этим возникает вопрос, исследовалось ли содержание хлорорганических соединений в конечном продукте?

3. В диссертационной работе наблюдается излишнее дублирование данных, как например, после таблицы 20 и таблицы 21.

4. Для более полного обоснования целесообразности использования предложенных технологических решений было бы полезно дополнить работу оценкой экономической эффективности, особенно в части рациональной экстракции природного битума и нефтебитуминозной породы и комплексных технологий его переработки.

5. В тексте диссертации и автореферата присутствуют опечатки, неудачные обороты и стилистические ошибки в тексте.

Следует отметить, что перечисленные недостатки и замечания не снижают научной и практической значимости работы. Поставленные задачи решены в полном объеме, сформулированные выводы надёжны и достоверны.

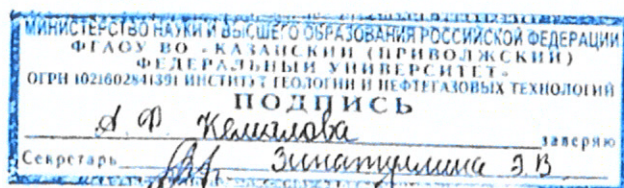
## 9. Заключение

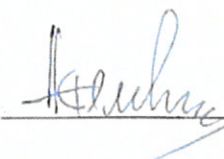
Диссертационная работа Аяпбергенова Е.О. представляет собой завершённую научно-квалифицированную работу, которая выполнена на высоком теоретическом и практическом уровне. Полученные результаты имеют важное практическое значение и представляют интерес для оптимизации существующих и разработке новых технологий.

Диссертация выполнена на актуальную тему, обладает внутренним единством, содержит новые научные результаты и положения. Сделанные соискателем выводы в полной мере соответствуют полученным результатам. Автореферат и публикации отражают основное содержание диссертационной работы. Ведущая организация считает, что представленная диссертация соответствует требованиям п.9 «Положения о присуждении учёных степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 г. №842, а ее автор – Аяпбергенов Е.О. заслуживает присуждения учёной степени кандидата технических наук по специальности 2.6.12. – «Химическая технология топлива и высокоэнергетических веществ».

Отзыв ведущей организации на диссертационную работу Аяпбергенова Е.О. подготовлен д.т.н., профессором, заведующим кафедры технологии нефти, газа и углеводородных материалов Института геологии и нефтегазовых технологий ФГАОУ ВО «К(П)ФУ» Кемаловым А.Ф., обсужден и одобрен на заседании кафедры 02.09.2024 г., протокол № 1.

Кемалов Алим Фейзрахманович,  
доктор технических наук (02.00.13 - Нефтехимия),  
профессор, заведующий кафедрой «Технология нефти, газа и углеводородных материалов», Институт геологии и нефтегазовых технологий ФГАОУ ВО «Казанский (Приволжский) федеральный университет»  
420008, Республика Татарстан, г. Казань,  
ул. Кремлевская, д. 18  
телефон: +7 843 253-51-57  
эл. почта: [alim.kemalov@kpfu.ru](mailto:alim.kemalov@kpfu.ru)



 А.Ф. Кемалов

Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Казанский (Приволжский) федеральный университет»

Краткое наименование: ФГАОУ ВО КФУ

420008, Республика Татарстан, г. Казань, ул. Кремлевская, д. 18

Веб-сайт: <https://kpfu.ru/>

e-mail: [priem@kpfu.ru](mailto:priem@kpfu.ru)

тел.: 8 843 253-51-57

