

ОТЗЫВ

научного руководителя на диссертационную работу Әкімбек Арайлым Өтегенқызы на тему: «Биодесульфуризация высокосернистой нефти глубокими эвтектическими растворителями», представленную на соискание ученой степени доктора философии (PhD) по специальности 8D07108 – «Основные процессы синтеза и производства новых органических и полимерных материалов»

Диссертационная работа Әкімбек А.Ө. выполнена на стыке специальностей «Основные процессы синтеза и производства новых органических и полимерных материалов», «Биотехнологии» и «Микробиологии» и посвящена разработке и исследованию технологии десульфуризации высокосернистых нефтей Казахстана с применением разработанных и синтезированных глубоких эвтектических растворителей и микроорганизмов. Актуальность работы обусловлена необходимостью создания экологически безопасных, энергоэффективных и селективных методов очистки серосодержащих соединений в тяжелых нефтях, характеризующихся высоким содержанием сероорганических соединений и трудностью их переработки традиционными методами.

В диссертационной работе сформулированы и последовательно реализованы междисциплинарные комплексные научно-технические задачи, включающие: изучение природы, структуры и распределения серосодержащих соединений в нефтях месторождений Каражанбас, Бузачи и Кумколь; выделение, идентификация и исследование культуры сероокисляющих микроорганизмов; разработка и синтез глубоких эвтектических растворителей и определение их влияния на рост, метаболическую активность и десульфуризационную способность микроорганизмов; разработка оптимальной биодесульфуризационной системы на основе сочетания химических и биокаталитических подходов, разработка и оптимизация химико-биологической технологии десульфуризации тяжелых нефтей месторождения «Каражанбас».

Әкімбек А.Ө. продемонстрировала глубокое понимание предметной области в контексте междисциплинарного подхода и высокую исследовательскую культуру, что подтверждается качеством представленных данных, корректностью выбранных методик, широтой охвата экспериментальных задач и логичностью интерпретации полученных результатов. Работа включает в себя газохроматографические исследования состава нефти, спектрофотометрический анализ влияния тяжелых металлов на бактериальный рост, синтез и применение ГЭР, генетическую идентификацию микроорганизмов (16S rRNA), а также проведение полномасштабных экспериментов по биодесульфуризации.

Следует отметить практическую значимость исследования. Показано, что введение глубоких эвтектических растворителей позволяет существенно повышать биодоступность органосернистых соединений, интенсифицировать

рост сероокисляющих микроорганизмов, увеличивать их ферментативную активность и расширять спектр сернистых соединений, подвергающихся биокаталитическому разложению. Установлено, что использование ГЭР при биодесульфуризации обеспечивает снижение массовой доли серы в образцах высокосернистой нефти до 95-96 %, что подтверждает высокую эффективность предложенной технологии.

Әкімбек А.Ө. проявила самостоятельность, исследовательскую инициативу, аналитическое мышление и высокую работоспособность. Экспериментальная часть выполнена на современном научно-методическом уровне, включающем как фундаментальные, так и прикладные аспекты, что является важным критерием зрелости диссертационной работы. Полученные результаты являются достоверными, обоснованными и обладают высокой научной и практической ценностью.

Основные результаты исследования опубликованы в международных рецензируемых журналах, индексируемых: в базе Scopus, включая журнал Heliyon (Q1, percentile 83 %), что подтверждает научную значимость работы и признание в международном научном сообществе. Материалы исследования апробированы на международных и национальных научных форумах: Frontier Symposium of Engineered Science, что свидетельствует о высокой степени проработки основных положений диссертации.

По объему проведенной работы, уровню научной новизны, теоретической и практической значимости, а также степени аргументированности выводов диссертационная работа Әкімбек Арайлым Өтегенқызы полностью соответствует требованиям Комитета по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования МНВО РК, предъявляемым к диссертациям на соискание степени доктора философии (PhD).

Считаю, что Әкімбек А.Ө. достойна присуждения степени доктора философии (PhD) по специальности 8D07108 – «Основные процессы синтеза и производства новых органических и полимерных материалов».

Научный руководитель
доцент, к.с-х.н.,
ассоциированный профессор
Satbayev University



Г.А. Джамалова