

## ОТЗЫВ

**зарубежного научного консультанта на диссертационную работу  
Мерекеновой Асем Кайратбековны по теме «Новые поверхностно-активные  
вещества на основе модифицированных отходов полиэтилентерефталата для  
нефтепромышленной химии», представленную на соискание ученой степени  
доктора философии (PhD) по специальности 6D073900 – Нефтехимия**

Диссертационная работа посвящена разработке научного обоснования процессов переработки небiorазлагаемых полимерных отходов и изысканию путей применения новых реагентов комплексного действия.

Пластиковые отходы являются бичом современной цивилизации. Их влияние на экосистему еще только предстоит оценить, при этом уже сейчас понятно, что попадая в океан, а также в землю они значительно загрязняют окружающую среду. Не смотря на это человечество и сейчас не справляется с количеством образующихся пластиковых отходов. Утилизация, а также вторичная переработка небiorазлагаемых пластиковых отходов является приоритетной задачей всех развитых стран, Республика Казахстан не является исключением. При этом технологические процессы переработки являются достаточно сложными и дорогостоящими. С другой стороны в Республике Казахстан постоянно повышается добыча нефти и разведываются новые нефтяные месторождения. Продолжительная эксплуатация и заводнения пластов привели к тому что на сегодняшний день обводненность пластов превышает 60%, что приводит к таким осложнениям как, отложения неорганических солей на внутренних поверхностях оборудования и трубопроводов, к коррозии, а также к интенсивному эмульсионобразованию. При этом наблюдается снижение эффективности применяемых реагентов. Импортные промышленные деэмульгаторы, антикоррозийные реагенты, а также ингибиторы солеотложений применяемые в Казахстане отличаются высокой стоимостью, что значительно сказывается на себестоимости коммерческой нефти.

К настоящему моменту в Казахстане практически отсутствует производство химических реагентов для нефтехимии, а количество небiorазлагаемых пластиковых отходов растет из года в год. В этой связи, перед Асем была поставлена задача -

разработать новые химические системы комплексного действия повышенной эффективности обладающие деэмульгирующей активностью, ингибиторной защитой от коррозии и солеотложений, при этом целью было использование в качестве исходного сырья, продуктов переработки пластиковых отходов.

Для решения поставленных задач автором диссертационной работы был использован комплексный метод исследований.

Основные физико-химические исследования синтезированных реагентов были осуществлены в лаборатории КазНИТУ им. К.И.Сатпаева на кафедре «Химической и биохимической инженерии», лаборатории инженерного профиля КазНИТУ им. К.И.Сатпаева, а также в лаборатории инженерного профиля Университета Коннектикута (University of Connecticut) в штате Коннектикут, США. Хочу отметить, что к выполнению данных работ Асем подошла творчески. За короткое время стажировки в Университете Коннектикута ей были освоены такие приборы, как ИК-спектрометр FTIR-8400S фирмы SHIMADZU, ядерно-магнитный резонансный спектрометр BRUKER AVANCE 3-400, высокоэффективный жидкостной хроматограф WATERS 600 HPLS, газовый масс-спектрометр SHIMADZU GCMS QP2010SE. Для изучения состава и структуры реагентов были успешно применены такие современный физико-химические методы, как ИК-спектрометрия,  $^1\text{H}$  и  $^{13}\text{C}$  ЯМР-спектроскопия, двумерная гомоядерная корреляционная спектроскопия ЯМР COSY ( $^1\text{H}$ - $^1\text{H}$ ).

В диссертационной работе представлены результаты лабораторных исследований в области синтеза различных поверхностно-активных веществ на основе переработанных отходов полиэтилентерефталата, полученных конденсацией мономеров полиэтилентерефталата с полиоксиэтиленсорбитанмоноолеатом и фосфорилирующими агентами. Изучена деэмульгирующая эффективность разработанного неионогенного поверхностно-активного вещества для разрушения водонефтяной эмульсии месторождения Узень скважина № 5857, показано что, по степени разрушения водонефтяной эмульсии разработанный деэмульгатор не уступает лучшим промышленным аналогам. По результатам испытаний разработанных анионоактивных поверхностно-активных веществ в качестве ингибиторов солеотложений и коррозии, максимальный ингибиторный и защитный эффект достигается уже при малых концентрациях.

Считаю, что научные положения и результаты диссертационной работы достоверны и основаны на использовании современных физико-химических методов исследования.

Результаты исследований Мерекеновой А.К. опубликованы в 15 работах, включая 2 статьи в международных рейтинговых изданиях входящих в базы данных «Scopus» и «Web of science», 1 статьи в изданиях из перечня, утвержденного Комитетом по контролю в сфере образования и науки Республики Казахстан, 5

инновационных патента РК, приравненный к статьям утвержденных Комитетом по контролю в сфере образования и науки Республики Казахстан, 5 тезисов докладов на международных конференциях, а также 2 тезисов в странах дальнего зарубежья.

В целом совокупность выполненных исследований направлена на решение поставленных в работе задач, логично взаимосвязана и определяет внутреннее единство работы.

По актуальности, научной новизне, практической значимости, достоверности полученных результатов полностью соответствует паспорту специальности. Диссертационная работа носит законченный характер и соответствует положительной оценке.

В соответствии с вышесказанным считаю, что диссертационная работа Мерекеновой А. по объему выполненных исследований, их научной и практической значимости отвечает требованиям, предъявляемым к PhD диссертациям, и может быть рекомендована для защиты в Диссертационном совете по специальности 6D073900 – Нефтехимия.

**Научный консультант:**



Дергунов С.А.