

## ОТЗЫВ

зарубежного научного консультанта на диссертационную работу PhD-докторанта Кыдыралиевой Айгуль Шажалиевны на тему «Разработка технологии утилизации отходов полипропилена, полиэтилентерефталата с целью получения новых композиционных полимерных материалов», представленную на соискание степени доктора философии (PhD) по специальности 6D072100 – «Химическая технология органических веществ»

Докторская диссертация Кыдыралиевой Айгуль Шажалиевны на тему: «Разработка технологии утилизации отходов полипропилена, полиэтилентерефталата с целью получения новых композиционных полимерных материалов» выполнена на кафедре «Технология неорганических и нефтехимических производств» Южно-Казахстанского университета им. М. Ауэзова.

Актуальность темы исследования исходит из проблем, стоящих перед нефтегазовой отраслью Казахстана, а именно, проблемы переработки вторичных полимерных продуктов, в частности полипропилена, полиэтилентерефталата с целью получения новых композиционных полимерных материалов.

В результате проведенных исследований Кыдыралиевой А.Ш. получены новые научные результаты, основанные на результатах экспериментальных данных с использованием современных физико-химических методов. В данной диссертационной работе проблема утилизации вторичных полимерных материалов полипропилена и полиэтилентерефталата решается комплексно путем получения новых материалов для антикоррозионной защиты нефтепроводов и нефтехранилищ.

При выполнении экспериментальных задач для достоверности полученных результатов Кыдыралиева А.Ш. использовала следующие методы: дисперсионный анализ, механические испытания, реологические испытания, оптическая микроскопия, получения смеси в экструдере, использование инфракрасной и УФ- спектроскопии, световой и электронной микроскопии.

В работе приведена научная новизна, показано, что минеральные добавки в составе смеси способствуют образованию нанокompозитов, увеличивая тем самым их прочность. Установлено, что при модификации полимерной композиции винилацетатные группы сэвилена, расположенные при каждом пятом углеродном атоме сополимера реагируют с концевыми карбонильными группами жирной кислоты за счет водородной связи. Для полученного полимерного композита определена адгезия к стали, при температуре 20°C (150 Н/См) и площадь отслаивания покрытия после 30 суток испытаний при катодной поляризации 1,5 вольт, которая составила 0,6-0,8см<sup>2</sup>. Установлено, что увеличение концентрации вторичного полипропилена и госсиполовой смолы в смеси более 10 % меняет рельеф поверхности, увеличивает шероховатость и адгезию композита.



Переработка отходов полимерных изделий на основе вторичногополипропилена и использованного полиэтилентерефталата позволит в определенной степени снизить степень загрязнения окружающей среды и улучшить экологическую обстановку в регионах Казахстана. Предложенная технологическая схема производства композиционного антикоррозионного покрытия на основе полиэтилентерефталата, вторичногополипропилена с добавлением наполнителей опробована в условиях производства и может быть внедрена на объектах по хранению и транспортировки нефти.

Материалы диссертации прошли научную апробацию, они обсуждались на заседаниях кафедры «Технология неорганических и нефтехимических производств» ЮКУ им. М. Ауэзова, научных конференциях различного уровня. Основные положения, результаты, выводы и заключения по диссертации опубликованы в 16 печатных работах. Из них 2 статьи в Международных научных журналах, входящих в базу данных Scopus, 3 статьи в журналах, рекомендованных Комитетом по обеспечению контроля в сфере науки и высшего образования МНВО РК, 9 статей в материалах Международных конференций ближнего и дальнего зарубежья, а также получено 2 патента РК на полезную модель.

Характеризуя Кыдыралиеву А.Ш. как научного работника и исследователя, в процессе выполнения совместной работы отмечаю ее эрудицию, целеустремленность, работоспособность и самостоятельность в постановке задач, выборе и принятии обоснованных путей для решения поставленной цели. Докторская диссертация Кыдыралиевой А.Ш. является научной работой, выполненной на высоком теоретическом уровне и имеющей практическое применение. Результаты диссертационного исследования имеют высокую научную значимость, как для теории, так и для практики в области химической технологии органических веществ, о чем свидетельствуют опубликованные статьи и получение 2-х патентов на полезную модель.

На основании вышеизложенного считаю, что представленная диссертационная работа Кыдыралиевой Айгуль Шажалиевны на тему: «Разработка технологии утилизации отходов полипропилена, полиэтилентерефталата с целью получения новых композиционных полимерных материалов» является завершенным исследованием, выполненным на высоком научном уровне, представляет собой научно-квалификационную работу, которая соответствует критериям, установленным «Правилами присуждения степеней», а диссертант заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по специальности 6D072100 – «Химическая технология органических веществ»

Научный консультант  
Доктор технических наук, профессор  
Ташкентского государственного  
транспортного университета



Ибадуллаев А.С. imzosini  
tasdiqlayman " " 20\_\_ yil  
Toshkent Davlat Transport Universiteti



**ОРЫС ЖӘНЕ ӨЗБЕК ТІЛІНЕН ҚАЗАҚ ТІЛІНЕ АУДАРМА**

**6D072100 - "Органикалық заттардың химиялық технологиясы" мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға ұсынылған, докторант Кыдыралиева Айгуль Шажалиевнаның «Жаңа композициялық полимерлі материалдарды алу мақсатында полипропилен, полиэтилентерефталат қалдықтарды залалсыздандыру технологиясын құрастыру» диссертациялық жұмысына шетелдік ғылыми консультанттың ПІКІРІ**

Кыдыралиева Айгуль Шажалиевнаның "Жаңа композициялық полимерлі материалдарды алу мақсатында полипропилен, полиэтилентерефталат қалдықтарды залалсыздандыру технологиясын құрастыру" тақырыбындағы докторлық диссертациясы М.Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университетінің "Бейорганикалық және мұнайхимия өндірістерінің технологиясы" кафедрасында орындалды.

Зерттеу тақырыбының өзектілігі Қазақстанның мұнай-газ саласы алдында тұрған мәселелерінен, атап айтқанда, жаңа композициялық полимерлі материалдарын алу мақсатында екіншілік полимер өнімдерін, оның ішінде полипропиленді, полиэтилентерефталатты залалсыздандыру қажеттілігінен туындайды.

Жүргізілген зерттеулердің нәтижесінде Кыдыралиева А.Ш. заманауи физика-химиялық әдістерді пайдалана отырып, тәжірибелік деректерге негізделген жаңа ғылыми нәтижелер алынды. Диссертациялық жұмыста полипропилен мен полиэтилентерефталаттың екіншілік полимерлі материалдарын залалсыздандыру мәселесі мұнай құбырлары мен мұнай қоймаларын коррозиядан қорғау үшін жаңа материалдар алу жолымен кешенді түрде шешіледі.

Алынған нәтижелердің шынайылығы үшін тәжірибелік тапсырмаларды орындау кезінде А.Ш. Кыдыралиева келесі әдістерді: дисперсиялық талдау, механикалық сынақтар, реологиялық сынақтар, оптикалық микроскопия, экструдерде қоспаны алу, инфрақызыл және ультракүлгін спектроскопиясын, жарық және электронды микроскопияны қолданды.

Жұмыста ғылыми жаңалық келтірілген, қоспаның құрамындағы минералды қоспалар нанокөмірдің пайда болуына ықпал ете отырып, олардың беріктігін арттырады. Полимер құрамын өзгерту кезінде сополимердің әрбір бесінші көміртегі атомында орналасқан сәвиленнің винилацетат топтары сутегі байланысы арқылы май қышқылының соңғы карбонил топтарымен әрекеттесетіні анықталды. Алынған полимерлі композит үшін, 20°C (150 Н/См) температурада болатқа адгезиясы және 1,5 вольтты катодты поляризациялау кезінде 30 күндік сынақтан кейін жабынның қабыршақтану ауданы анықталды, ол 0,6-0,8см<sup>2</sup> құрады. Қоспадағы екіншілік полипропилен мен госсипол шайырының концентрациясы 10%-дан жоғары болса жазықтығының рельефін өзгертетіні, композит бетінің біркелкілігі мен адгезиясын арттыратыны анықталды.

Екіншілік полипропилен мен пайдаланылған полиэтилентерефталат негізіндегі полимерлі бұйымдардың қалдықтарын қайта өңдеу қоршаған ортаның ластану дәрежесін белгілі бір дәрежеде төмендетуге және Қазақстан өңірлеріндегі экологиялық жағдайды жақсартуға мүмкіндік береді. Полиэтилентерефталат, толықтырғыштар қосылған екіншілік полипропилен негізіндегі коррозияға қарсы композициялық жабынды өндірудің ұсынылған технологиялық сызбасы өндіріс



жағдайында сыналды және мұнайды сақтау және тасымалдау нысандарында енгізілуі мүмкін.

Диссертация материалдары ғылыми сынақтан өтті, олар М.Әуезов атындағы ОҚУ "Бейорганикалық және мұнай-химия өндірістерінің технологиясы" кафедрасының мәжілістерінде, түрлі деңгейдегі ғылыми конференцияларда талқыланды. Диссертация бойынша негізгі нәтижелері, ұсынымдары мен қорытындылары 16 баспа басылымдарында жарияланды. Оның ішінде Scopus деректер базасына кіретін Халықаралық ғылыми журналдарда 2 мақала, ҚР ҒжЖБМ ғылым және жоғары білім саласындағы бақылауды қамтамасыз ету Комитеті ұсынған журналдарда 3 мақала, жақын және алыс шетелдердің халықаралық конференцияларының материалдарында 9 мақала, сондай-ақ ҚР пайдалы моделіне 2 патенті алынды.

Қыдыралиева А.Ш. ғылыми қызметкер және зерттеуші ретінде сипаттай отырып, бірлескен жұмысты орындау барысында мен оның эрудициясын, мақсаттылығын, қойылған міндеттерді шешу үшін негізделген жолдарды таңдау кезінде жұмысқа қабілеттілігі мен дербестігін атап өтемін. Қыдыралиева А.Ш. докторлық диссертациясы жоғары теориялық деңгейде орындалған және практикалық маңызы бар ғылыми жұмыс болып табылады. Диссертациялық зерттеудің нәтижелері органикалық заттардың химиялық технологиясы саласындағы теория үшін, практика үшін де жоғары ғылыми маңызға ие, бұған жарияланған мақалалар және пайдалы модельге алынған 2 патент дәлел бола алады.

Жоғарыда айтылғандардың негізінде Қыдыралиева Айгуль Шажалиевнаның «Жаңа композициялық полимерлі материалдарды алу мақсатында полипропилен, полиэтилентерефталат қалдықтарды залалсыздандыру технологиясын құрастыру» тақырыбындағы ұсынылған диссертациялық жұмысы жоғары ғылыми деңгейде орындалған аяқталған зерттеу болып табылады, ол "Ғылыми дәрежелер беру ережелерінің" талаптарына сәйкес келетін ғылыми-біліктілік жұмысы болып табылады, ал диссертант 6D072100 - "Органикалық заттардың химиялық технологиясы" мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін беруге лайық.

Ғылыми кеңесші,  
техника ғылымдарының докторы,  
Ташкент мемлекеттік көлік  
университетінің профессоры

(қолтаңба)

А.С. Ибадуллаев

Мөр: Өзбекстан Республикасы Көлік министрлігі Ташкент мемлекеттік көлік университеті

Қол  
Ташкент мемлекеттік көлік университеті  
«\_\_\_» \_\_\_\_\_ 20\_\_  
(қолтаңба)

Қазақстан Республикасы, Шымкент қаласы  
Екі мың жиырма төртінші жылдың, наурыз айының, бесінші  
күні

Мен, Орынбаева Зияда Әнішқызы, Шымкент қаласының  
нотариусы ҚР Әділет Министрлігімен 25.02.2002 жылы берілген №  
0000975 лицензиясы негізінде қызмет ететін Шымкент қаласының  
нотариусы аудармашы аз. **Мухамедзянова Зульфия**  
**Мадарисовнаның** менің көзімше қойған қолының түпнұсқалығын  
қуәләндірдым.

Тізілімде тіркелді № 628  
Әленген ақы: тарифпен  
Нотариус:



Нөмірленген бауланған  
Мухамедзянова Зульфия  
бет/стр 2



ET0900445140189205375V4730304

Нотариаттық іс-әрекеттің бірегей нөмірі / Уникальный номер нотариального действия