

Жоба туралы қысқаша ақпарат

Жоба аты	Реттелетін дифильді макроқұрылымы бар полифункционалды полимерлердің макромолекулалық дизайнының, жұмыс істеуі және практикалық қолданылуының іргелі және қолданбалы аспектілерін әзірлеу
Жоба өзектілігі	Соңғы жылдары полимерлер химиясы мен физикасының, медицинаның, биологияның және электрониканың түйіскен жерінде дамыған ең басым ғылыми бағыттардың бірі - "ақылды" немесе стимулсезімтал полимерлердің макромолекулалық дизайны мен қызметі, олар қоршаған орта параметрлерінің шамалы өзгерістеріне алдын-ала бағдарламаланған түрде жауап бере алады. Сонымен қатар, олардың макроқұрылымының диффузиясына байланысты сулы ерітінділері төмен критикалық еріту температурасына ие термосезімтал полимерлер ерекше ғылыми және практикалық қызығушылық тудырады. Мұндай полимерлер айқын беттік белсенділікке ие, бұл оларды жоғары тиімді көбік түзгіштер, эмульгаторлар, флокулянттар, физиологиялық белсенді заттардың еріткіштері ретінде пайдалану перспективасын анықтайды. Сонымен қатар, этилен винил ацетаты сополимерлеріне негізделген егілген типтегі орғано-ерітін дифильді полимерлер мұнайдың реологиялық параметрлерін реттеу үшін депрессорлық қоспалар ретінде жоғары тиімділікпен пайдаланылуы мүмкін.
Жоба мақсаты	Жоғары тиімді көбік түзгіштер, эмульгаторлар, флокулянттар, физиологиялық белсенді заттарды (ФБЗ) еріткіштер, мұнайға арналған депрессорлық қоспалар және т.б. ретінде пайдалану үшін айқын беттік белсенділігі бар реттелетін амфифилді макроқұрылымы бар полифункционалды полимерлерді құрудың, жұмыс істеудің және практикалық қолданудың ғылыми негіздерін әзірлеу.
Жоба міндеттері	1. Реттелетін дифильділігі бар суда еритін термосезімтал полимерлердің пайда болуының негізгі заңдылықтарын зерттеу және олардың стимулсезімтал мінез-құлқының ерекшеліктерін анықтау. 2. Мұнайдың құрылымдық-реологиялық параметрлерін реттеу үшін этиленвинилацетат (ЭВА) сополимерлерінің негізінде егілген радикалды сополимерлеу әдісімен модификацияланған амфифильді полимерлі депрессорлық қоспаларды (ДҚ) алу әдістемесін пысықтау. 3. Беттік белсенді заттармен (беттік белсенді заттармен) және полиакрил қышқылымен сулы ерітінділерде амфифилді полимерлердің комплекс түзілу реакцияларын зерттеу, түзілетін поликешендердің физика-химиялық қасиеттерін зерттеу. 4. ЭВА негізіндегі коммерциялық қолжетімді депрессорлық қоспаларды пайдалана отырып, егу сополимерлеу әдісімен модификацияланған депрессорлық қоспаларды алудың технологиялық регламентін әзірлеу және игеру, прототиптерді әзірлеу және оларды сынау үшін беру. 5. Мұнайдың құрылымдық-реологиялық қасиеттерін реттеу үшін ЭВА егу сополимеризациясымен модификацияланған

	жаңа ДҚ алынған тәжірибелік үлгілерін қолданудың тиімділігін зерттеу, практикалық пайдалану үшін ұсынымдар әзірлеу. 6. Алынған дифильді ынталандыруға сезімтал полимерлерді көбіктену, эмульсиялау, сондай-ақ ФБЗ-ды еріту процестерінде қолдану тиімділігін зерттеу, практикалық қолдануға арналған ұсыныстар әзірлеу.
Күтілетін және қол жеткізілген нәтижелер	Күтілетін нәтижелер: Жобаны іске асыру барысында қойылған мақсатқа сәйкес реттелетін дифильді құрылымы бар термосезімтал полимерлердің макромолекулалық дизайны, қызмет етуі және қолданылуының іргелі және қолданбалы аспектілері әзірленеді. Сонымен қатар, жоғары тиімді көбіктүзгіштер, эмульгаторлар, флокулянттар, физиологиялық белсенді заттарды солюбилизациялаушылар ретінде қолдануға перспективалы термосезімтал полимерлердің кең ауқымы жасалады. Бұдан бөлек, жобаны іске асырудың маңызды күтілетін нәтижесі – этиленвинилацетаттың привиттелген сополимерлері негізінде модификацияланған полимерлік депрессорлық қоспаларды (ДҚ) жасау мен қолданудың ғылыми-қолданбалы негіздерін әзірлеу болып табылады. Бұл қоспалар мұнайдың құрылымдық-реологиялық параметрлерін реттеу технологиясында қолданылатын болады. Сонымен қатар, жаңа жоғары тиімді ДҚ әзірленеді, оларды қолдану төмен температура жағдайында мұнайды тасымалдайтын құбырларды жылытуға кететін энергия шығындарын айтарлықтай азайтуға мүмкіндік береді. Қол жеткізілген нәтижелер: Термосезімтал су ерітіндісінде еритін полимерлердің түзілу заңдылықтары және олардың температураға тәуелді мінез-құлқы анықталды. ЭВА негізіндегі модификацияланған депрессорлық қоспаларды алу әдістемесі әзірленіп, оңтайландырылды. Амфифильді полимерлердің беттік-белсенді заттармен (ПАВ) және полиакрил қышқылымен комплекс түзу механизмдері және олардың физика-химиялық қасиеттері анықталды. Алынған нәтижелер халықаралық жоғары рейтингті журналда (Q1) жарияланыммен расталды.
Зерттеу тобы мүшелерінің аты-жөні, идентификаторлары (Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, бар болса) және сәйкес профильдерге сілтемелер	1. Ермухамбетова Баян Бисеналиевна, жоба жетекшісі, БҒҚ, Хирш индексі Scopus – 7, ORCID 0000-0003-4950-0367, Scopus Author ID: 7801355509, 6507458589. https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7801355509&origin=resultslist 2. Мун Григорий Алексеевич, БҒҚ, Хирш индексі Scopus – 29, Хирш индексі Web of Science – 27, ORCID ID: 0000-0002-4984-7937, Scopus Author ID: 7006862276, Web of Science ResearcherID: I-3732-2017. https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=7006862276&origin=resultslist https://orcid.org/0000-0002-4984-7937 3. Бекбасов Тимур Муратович, ҒҚ, Хирш индексі Scopus – 2, Scopus Author ID: 23479152100.

	https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=23479152100 4. Аликулов Адилет Женисбекулы, FҚ, Хирш индексі – 3; Scopus Author ID: 57208745138, ORCID: 0000-0003-0380-0612. https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57208745138 https://orcid.org/0000-0003-0380-0612 5. Кенжебай Жазира, FҚ, Scopus ID: 60072114100. https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=60072114100&origin=recordpage 6. Жанбаев Ринат Абдыкадырович, KFK, Хирш индексі – 7, Scopus ID: 57219924379, ORCID: 0000-0001-7791-9080. https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57219924379 https://orcid.org/0000-0001-7791-9080 7. Маденова Айгуль Есеркегеновна, KFK. 8. Бексултанов Жомарт Имуханбетович, KFK. 9. Әлібай Айнел, лаборант. 10. Рахымжанова Асель Азаматовна, экономист.
Қолдану	Зерттеу нәтижелері реттелетін дифильді макроқұрылымы бар полифункционалды полимерлердің макромолекулалық дизайны мен қызмет етуі саласында полимерлену процестерімен айналысатын зерттеушілер мен мамандарға пайдалануға ұсынылады (мақсатты тұтынушылар – университеттер мен ғылыми орталықтар). ЭВА негізіндегі, прививкалық сополимерлеу арқылы модификацияланған депрессорлық қоспалардың негізгі тұтынушылары – мұнай өндіруші компаниялар мен ұйымдар болып табылады. Жобаның күтілетін нәтижелерінің практикалық маңыздылығы және әрі қарай коммерцияландыру мүмкіндігі жоғары тиімді депрессорлық қоспалардың әзірленуімен байланысты. Оларды қолдану төмен температура жағдайында мұнайды тасымалдайтын құбырларды жылытуға жұмсалатын энергия шығындарын айтарлықтай азайтуға мүмкіндік береді. Жоба нәтижелерін коммерцияландыруға мұнай-газ саласына арналған химиялық реагенттердің ірі қазақстандық өндірушісі болып табылатын «РауанНТех» ЖШС қызығушылық танытып отыр.
Нақты аудармасы: Нақты аналогтармен салыстырғандағы басымдық	Жобаның ғылыми жаңалығы, ең алдымен, оны жүзеге асыру барысында реттелетін дифильді макроқұрылымы бар жаңа термосезімтал полимерлер қатарын алу жоспарлануымен байланысты. Мұндай полимерлер макроқұрылымында бір мезгілде гидрофобты және гидрофильді фрагменттердің болуына байланысты айқын беттік белсенділікке ие, бұл оларды жоғары тиімді көбіктүзгіштер, эмульгаторлар, флокулянттар, физиологиялық белсенді заттарды солюбилизациялаушылар және т.б. ретінде практикалық қолданудың тиімділігін айқындайды.

	Жобаның ғылыми жаңалығы сондай-ақ оны іске асыру барысында алғаш рет заттық (вещественное) инициирлеу арқылы коммерциялық қолжетімді ЭВА сополимерлерін прививкалық сополимерлеу әдісімен модификациялау жоспарлануымен байланысты, бұл олардың әртүрлі шығу текті мұнайлар үшін депрессорлық қоспалар (ДҚ) ретінде тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді. Бұған дейін жоба орындаушылары бұл процесті радиациялық инициирлеу арқылы жүзеге асырған. Алынған жаңа привиттелген ЭВА сополимерлері депрессорлық қоспалар ретінде жоғары тиімділік көрсеткен. Алайда радиациялық инициирлеу арнайы жоғары энергия көздерін (электрондардың сызықтық үдеткіші немесе гамма-қондырғы) қолдануды талап етеді, бұл мақсатты өнімді өндіру технологиясын күрделендіріп, оның құнын арттырады. Осыған байланысты, аталған жоба аясында алғаш рет әртүрлі типтегі мономерлерді ЭВА-ға пероксидті инициаторларды қолдану арқылы прививкалық сополимерлеу жүзеге асырылады.
Жарияланымдар тізімі (URL, DOI көрсетілген)	Dergunov S.A., Mun G.A., Yermukhambetova B.B., Alikulov A.Zh. Molecular and Structural Insights into the Thermoresponsive Behavior of Pyrrolidone-Based LCST Polymers in Aqueous Solution // European Polymer J. 240 (2025) 114343, Web of Science (Q1, IF=6,3); Percentile 86(Scopus). https://doi.org/10.1016/j.eurpolymj.2025.114343
Патент туралы ақпарат	-