

Жоба туралы қысқаша ақпарат

Жоба аты	ЖТН АР25794979 «Парниктік газдарды кәдеге жарату үшін полиоксидті катализаторларды әзірлеудің іргелі негіздерін дамыту»
Жоба өзектілігі	Жобаның өзектілігі кобальт, магний және басқа да элементтер негізінде, асыл металдардың (ең қымбат компоненттердің) болмауымен және берілген қасиеттері бар катализаторларды синтездеу. Сонымен қатар, жергілікті табиғи сазды катализаторларда қолдану мүмкіндігі қарастырылады. Катализаторларды заманауи әдістер – өздігінен таралатын жоғары температуралық синтез (ӨЖС) және ертіндіде жану синтез (ЕЖС) әдістерін пайдалана отырып дайындау кезінде энергия шығынын айтарлықтай азайту мүмкіндігі бар, бұл әдістер катализаторларды атмосфералық қысымда 5 минут ішінде алу мүмкіндігін береді. Жоба Қазақстан ауасының ластану мәселесін шешуге бағытталған, автомобиль көлігінің уытты шығарындыларын тазалау арқылы моторлы отынның көмірсутек құрамын жақсартуды және шығарындылардағы уытты компоненттерді бейтараптандыруды мақсат етеді.
Жоба мақсаты	Жобаның мақсаты – берілген қасиеттері бар жаңа жоғары тиімді және термостабильді катализаторларды синтездеу және зиянды шығарындыларды бейтараптандыру мақсатында метанды, негізгі парниктік газды қайта өңдеудің каталитикалық процестері үшін оңтайлы технологиялық параметрлерді анықтау.
Жоба міндеттері	- Синтездеу негізінде катализатор кобальт, магний және т. б. берілген қасиеттерімен қоса алғанда, тасығыштарды, соның ішінде қазақстандық кен орындарын), дайындалған қазіргі заманғы әдістерімен өздігінен таралатын жоғары температуралық синтез (ӨЖС) және ертіндіде жану синтез (ЕЖС). - Әртүрлі технологиялық жағдайларда тестілеу арқылы тасымалдаушыға қолданылатын катализаторлардың құрамы мен дайындау тәсілінің әсерін анықтау және зиянды шығарындыларды бейтараптандыру мақсатында метанды, негізгі парниктік газды қайта өңдеу процесінде процестің оңтайлы жағдайларында (температура, көлемдік жылдамдық, қысым, бастапқы реагенттер мен тотықтырғыштардың арақатынасы және т. б.) олардың белсенділігін анықтау. - Зиянды шығарындыларды бейтараптандыру мақсатында метанды, негізгі парниктік газды қайта өңдеу процесінде селективті әсер ететін синтезделген каталитикалық жүйелердің белсенділігі мен тұрақтылығын зерттеу. - Катализаторлардың элементтік және фазалық құрамын, құрылымдық кеуекті сипаттамаларын, сондай-ақ морфологиясы мен текстуралық қасиеттерін, адсорбциялық және тотығу-тотықсыздану қасиеттерін физика-химиялық әдістермен (РФТ, ТЭМ, СЭМ, БЭТ, ТБ тотықсыздану, ТБД, ТБ тотығу, TGA-FTIR.) зерттеу және катализаторлардың физика-химиялық сипаттамалары мен олардың каталитикалық қасиеттері арасындағы байланысты орнату.

Күтілетін және қол жеткізілген нәтижелер	Күтілетін нәтижелер: - 2025 жыл: ӨЖС және ЕЖС әдістерін қолдана отырып, табиғи және синтетикалық тасымалдағыштарға отырғызылған Co, Mg және басқа элементтер негізіндегі катализаторлар синтезделеді. - Синтезделген катализаторлардың метанды негізгі парниктік газды өңдеу процесіндегі белсенділігі мен селективтілігі зерттеледі, бұл зиянды шығарындыларды бейтараптандыруға бағытталған. - 2026 жыл: Метанды өңдеу процесінде температураның, көлемдік жылдамдықтың және бастапқы реагенттердің арақатынасының каталитикалық конверсияға әсері анықталады. Синтезделген катализаторлар келесі әдістермен зерттеледі: РФТ, БЭТ, СЭМ, ТЭМ. - Метанды селективті түрде өңдеуге мүмкіндік беретін жоғары тиімді және термиялық тұрақты каталитикалық жүйелер синтезделеді. - 2027 жыл: Метанды негізгі парниктік газды өңдеуге арналған синтезделген катализаторлардың тұрақтылығы зерттеледі. Катализаторлардың адсорбциялық қасиеттері және адсорбцияланған молекулалардың формалары төмендегі әдістер арқылы зерттеледі: ТБ тотықсыздану, ТБД, ТБ тотығу, TGA-FTIR. - Катализаторлардың физика-химиялық сипаттамалары мен олардың каталитикалық қасиеттері арасындағы өзара байланыс анықталады. Зерттелетін реакцияның тиімділігіне әсер ететін технологиялық параметрлердің, сондай-ақ катализаторлардың химиялық құрамы, текстуралық сипаттамалары, микроструктурасы мен морфологиясының ықпалына баға беріледі. Бұл деректер негізінде процестің іргелі сипаттамалары талданады және айқындалады. - Қорытынды есеп дайындалады. - 2025–2027 жылдар аралығында: Web of Science дерекқорындағы импакт-факторы бойынша алғашқы үш квартильге кіретін немесе Scopus дерекқорында CiteScore процентілі кемінде 50 болатын журналдарда екі (2) мақала жарияланады.
Зерттеу тобы мүшелерінің аты-жөні, идентификаторлары (Scopus Author ID, Researcher ID, ORCID, бар болса) және сәйкес профильдерге сілтемелер	1. Жылқыбек Мағира – Scopus мәліметтер базасы бойынша Хирш индексі – 1, Scopus Author ID: 57914315700, https://www.scopus.com/authid/detail.uri?authorId=57914315700, ORCID ID 0000-0002-3837-3991 2. Байжуманова Толкын Сапарбековна – Scopus мәліметтер базасы бойынша Хирш индексі – 7, Scopus Author ID: 36052521200, https://kz.h-index.com/en/author/36052521200, Researcher ID: AAQ-8035-2020 ORCID ID 0000-0001-9851-2642
Қолдану	Әзірленетін полиоксидті катализаторлар парниктік газдарды, әсіресе метанды, тиімді қайта өңдеу және зиянды шығарындыларды бейтараптандыру саласында қолдануға арналған. Жоба нәтижелері автокөлік көлігінің уытты шығарындыларын тазарту жүйелерінде, көмірсутек газдарын терең тотықтыру процестерінде, экологиялық катализ

	саласында, сондай-ақ өнеркәсіптік газдарды тазарту технологияларында пайдаланылуы мүмкін. Сонымен қатар, синтезделген катализаторларды жергілікті табиғи және синтетикалық тасымалдағыштар негізінде дайындау оларды Қазақстан жағдайында қолданбалы тұрғыдан тиімді етеді.
Шынайы аналогтармен салыстырғандағы артықшылық	Ұсынылып отырған катализаторлар қымбат, асыл металл катализаторларымен салыстырғанда арзандығымен, синтез әдістерінің энергия үнемдеушілігімен, жергілікті шикізатты пайдалану мүмкіндігімен, жоғары термотұрақтылығымен және метанды өңдеудегі тиімділігімен ерекшеленеді.
Жарияланымдар тізімі (URL, DOI көрсетілген)	1. M. Zhylybek, B. Khussain, A. Sass, I. Torlopov, T. Baizhumanova, S. Tungatarova, A. Brodskiy, G. Xanthopoulou, K. Rakhmetova, R. Sarsenova, K. Kassymkan and Y. Aubakirov., et al. Cobalt–Magnesium Oxide Catalysts for Deep Oxidation of Hydrocarbons // Catalysts, 2024, 14(2), 136. https://doi.org/10.3390/catal14020136. Q2. Percentile 78. IF 4,501. 2. B. Khussain, A. Sass, A. Brodskiy, K. Rakhmetova, I. Torlopov, M. Zhylybek, T. Baizhumanova, S. Tungatarova, A. Khussain, M. Zhurinov, A. Kenessary, R. Tyulebayeva, A. Logvinenko and Y. Narimanov., et al. Patterns of Formation of Binary Cobalt–Magnesium Oxide Combustion Catalysts of Various Composition // Catalysts, 2024, 14(7), 425; https://doi.org/10.3390/catal14070425. Q2. Percentile 78. IF 4,501.
Патент туралы ақпарат	Жылқыбек М., Байжуманова Т.С., Тунгатарова С.А., Сасс А.С., Торлопов И.И., Аубакиров Е.А. Метанның терең тотығыуы үшін оксид катализаторын дайындау әдісі // ҚР пайдалы модельге патенті №10113. Бюл. №4, 24.01.2025 жарияланған.