

Ізденуші М.М. Тельбаеваның бD060600 - «Химия» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін «Көмірсутекті шикізаттан экологиялық таза энергия тасымалдаушы - сутегіні каталитикалық жолмен синтездеу» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына отандық ғылыми жетекшінің

## ШІКІРІ

Көмірсутекті шикізат қорларының сарқылуына байланысты бүкіл әлемде баламалы энергия көздері мен энергия көздерін іздеу бойынша қарқынды жұмыс жүргізілуде. Жану жылуы бойынша энергия тасымалдаушылар арасында бірінші орынды сутегі алады. Сутегі органикалық химия, мұнай химиясы, мұнай және газ өңдеуде шикізат ретінде де қолданылады. Химия өнеркәсібінде сутегі негізгі жартылай өнімдердің бірі болып табылады. Ол аммиак, метанол, синтетикалық отын өндірісінде, мұнайды терең өңдеу және жоғары октанды мотор жанармайын өндіруде қолданылады. Бүкіл әлемде сутегі тұтыну тұрақты өсуде.

Қазіргі уақытта сутегі өндірісінің ең көп таралған технологиялары: метанның бу риформингі, метанның каталитикалық ыдырауы, метанның парциалды тотығуы, метанның көмірқышқылдық конверсиясы, көмір мен басқа көмірсутектерді газдандыру, судың электролизі, судың фотокаталитикалық ыдырауы, биомассаны газдандыру. Қазбалы отынмен, басқа көмірсутектермен және биомассамен салыстырғанда, метан сутегіні алудың ең жақсы көзі болып табылады, өйткені оны игеру оңай және сутегінің көміртекке қатынасы жоғары. Сонымен қатар, метан мен көмірқышқыл газы жылыжай газдары болғандықтан көмірқышқыл газын метанды тотықтыру үшін қолдану процестің экологиялық маңыздылығын арттырады. Метанның көмірқышқылдық конверсиясы жылыжай газдарын ( $\text{CH}_4$  және  $\text{CO}_2$ ) қайта өңдеудің тиімді әдісі ретінде, құнды өнім-сутегіні алу, өнеркәсіпте пайдалану кезінде айтарлықтай экономикалық, әлеуметтік және экологиялық пайда алып келуі мүмкін

Осыған байланысты бірегей физика-химиялық және каталитикалық қасиеттері бар жаңа катализаторларды дайындаудың ғылыми негіздері мен технологияларын әзірлеу маңызды болып табылады, олар жылыжай газдарын құнды тауар өнімдерін алу үшін үлкен перспективаларға жол ашады.

Тельбаева Мөлдір Мұратбекқызының диссертациялық жұмысы төмен пайыздық катализаторларды әзірлеуге және оның метанды құрамында сутегі бар қоспаға көмірқышқылдық конверсиясы реакциясындағы белсенділігін зерттеуге арналған.

Диссертациялық жұмыс БҒМ ҒК "Жану проблемалары институты" ШЖҚ РМК-да жүргізілетін ғылыми-зерттеу жұмыстары шеңберінде орындалды.

М.М. Тельбаеваның диссертациялық жұмысында алынған ғылыми теориялық және эксперименттік нәтижелер қазіргі заманғы талдау әдістерімен толық негізделген және нақты ғылыми бағыттарды дамыту үшін маңызды. Ең маңызды нәтижелерге мыналар жатады:

Құрамында металл оксидінің мөлшері аз ( $3\%Ni-7\%Co/\gamma-Al_2O_3$ ) никель, кобальт негізіндегі монометалды және биметалды катализаторлар дайындалған.

Биметалды  $3\%Ni-7\%Co/\gamma-Al_2O_3$  катализаторын дайындаудың тиімді әдісі ұсынылған. Белсенді компоненттердің ( $NiO$ ,  $Ni$ ,  $Co$ ,  $Co_2O_3$ ) түйіршіктің сыртқы бетіне таралуының есесінен "тасымалдаушының капиллярлық сіңіру" әдісі метанның

өмірқышқылдық конверсиясымен құрамында сутегі бар қоспаны алу үшін оның каталитикалық белсенділігін арттыруға мүмкіндік берді.

Метанды құрамында сутегі бар қоспаға көмірқышқылдық конверсиясына арналған тасымалдағышты металл тұздарының (Ni және Co) ерітінділерімен капиллярлы сіңіру әдісімен дайындалған, церий оксидімен модификацияланған 3%Ni-7%Co/ $\gamma$ -Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> ғылыми негізделген жоғары тиімді және термотұрақы нанофазалы биметалды катализатор жасалды.

Құрамында сутегінің жоғары концентрациясы бар (63,2 көл.%) өнімдерді алу үшін метанның көмірқышқылдық конверсиясы процесінің тиімді технологиялық режимдері айқындалды: бастапқы қоспадағы метанның, көмірқышқыл газының және су буының қатынасы бар қоспасының құрамы - CH<sub>4</sub>:CO<sub>2</sub>:H<sub>2</sub>O = 1:0,5:1, T<sub>p</sub> = 800 °C және W=1500 сағ.

Зерттеудің физика-химиялық әдістерінің кешенімен дайындалған катализатордың нанофазасы (4 нм-ден аз) оңай тотықсызданатыны (T<sub>max</sub><sup>1</sup> = 359 °C) анықталды, РФТ мәліметтері бойынша катализатор құрамында никель-кобальт қорытпасы түзіледі, бұл құрамында сутегі бар қоспаға дейін МКК реакциясындағы катализатордың белсенділігі мен тұрақтылығына оң әсер етеді.

Дайындалған катализаторлардың физика-химиялық зерттеулері РҒА СБ «Көмір және көмір химиясы» Федералды зерттеу орталығының «Көмір химиясы және химиялық материалтану» институтында жүргізілді. Осы институтта М.М. Тельбаева 1 айлық тағылымдамадан өтті.

Докторантурада оқып жүрген кезінде М.М. Тетельбаева өзін еңбекқор, атқарушы, мақсатқа ұмтылған зерттеуші ретінде көрсете білді, әр түрлі ақпарат көздерінен алынған материалдарды талдай білді. Диссертация халықаралық конференцияларда бірнеше рет ауызша баяндама жасады.

Диссертациялық зерттеудің негізгі нәтижелері 26 ғылыми жұмыста жарияланған, оның ішінде Қазақстан Республикасының Білім және ғылым саласындағы бақылау комитеті бекіткен тізбедегі басылымдарда 3 мақала, Scopus базасының рецензияланатын журналдарында 4 мақала, алыс шетел және ТМД елдеріндегі халықаралық конференциялар мен симпозиумдар материалдарында 16 баяндама тезистері толық жарияланды. Пайдалы модельге Қазақстан Республикасының 2 патенті алынған.

Ғылыми жетекші ретінде мен жұмыстың жалпы нәтижесіне қанағаттанамын. 6D060600 - "Химия" мамандығы бойынша философия (PhD) докторы дәрежесін алу үшін диссертация ретінде қорғауға ұсынылған Тельбаева Молдир Муратбековнаның «Көмірсутекті шикізаттан экологиялық таза энергия тасымалдаушы - сутегінің каталитикалық жолмен синтездеу» диссертациялық жұмысы Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігі Білім және ғылым саласындағы бақылау Комитетінің "Ғылыми дәрежелер беру қағидаларының" талаптарына сәйкес келеді, ал оның авторы 6D060600- "Химия" мамандығы бойынша философия ғылымдарының PhD докторы дәрежесін алуға лайық деп санаймын.

ҚазҰҚызПУ  
Жаратылыстану институтының  
Химия кафедрасының аға оқытушысы



Е.Г. Ергазиева

Подпись \_\_\_\_\_  
Растаймын: «Қазақ ұлттық қыздар педагогикалық университеті» КеАҚ HR қызметі  
Заверено: НАО «Казахский национальный женский педагогический университет» HR служба