

Суймбаева Салтанат Маликовнаның «Мотор отындарын алу мақсатында сұйытылған көмір дистилляттарын гидрогенизациялық өңдеу» тақырыбындағы 6D073900-«Мұнайхимия» мамандығы бойынша философия ғылымдарының докторы (PhD) дәрежесіне іздену үшін ұсынылған диссертациялық жұмысына ресми рецензенттің

ШІКІРІ

1. Зерттеу тақырыбының өзектілігі және оның жалпы ғылыми, мемлекеттік бағдарламалармен байланысы

Диссертациялық жұмыс көмірхимиялық синтез саласына жатады, атап айтқанда, қазіргі кезеңдегі көмірхимиялық өнеркәсіптің ауқымды бөлігі — көмірді гидрогенизациялау реакциясы және мотор отындарын гидротазалау реакцияларына негізделген.

Бүгінде мұнай бағасы құбылмалы болуына және оның қорларының күннен-күнге азаюына, кен орындарын зерттегенде шығынның айтарлықтай жоғары болуы, кейбір Еуропа, Жапония сияқты мемлекеттерге жеткізу экологиялық тұрғыдан зиян болуы, дамыған елдерде көмірді гидрогенизациялаудың үдерісін жақсарту мақсатында көптеген жұмыстар жасалуда.

Қазіргі уақытта көмірді сұйылтудың жаңа өндірістік технологиясын әзірлеудің басты бағыты өнімдердегі қиын тазаланатын компоненттерді жою жолдарын өңдеу технологиясы бар өндірісті ұйымдастыру, яғни өндіріс экономикалық жағынан тиімді және бүкіл әлемдік жағдайда кірісті қамтамасыз ету қажет. Мұндай көрсеткіштерді қамтамасыз ететін қуаттылығы 500 мың т жылына сұйық отын алуға болады (қоңыр көмір 3,6 млн т жылына немесе таскөмір 1,6 млн т жылына). Сол себепті, мұнай қорының көп болуы мен мұнай өңдеу зауыты өңдеу жүктемелерінің жетіспегендіктен, елдің көмірлі аудандарында көмірлі мұнайдың тоннасы 250-280 доллардан аспайтын қуаттылығы 500 мың т жылына сұйық отын алу қондырғыларын жасаудың ғылыми-техникалық және экономикалық бастамалары бар деп есептеуге болады.

Профессор Ж.Қайырбеков өз әріптестерімен бірге соңғы 20-жылда көмірден синтетикалық отындар және сұйытылған көмір дистилляттарын гидрогенизациялау, гидротазалау реакциялары саласында қарқынды зерттеулер жүргізген. Диссертациялық жұмыс осы зерттеулерді әрі қарай дамыту және оңтайландыру мақсатымен көмірден боксит катализаторы қатысында гидрогендеу арқылы алынған мотор отындарын (бензин, дизель фракциясы) Мо-құрамдас катализаторлары қатысында гидротазалау процесіне арналған.

Диссертациялық жұмыс «Жаңа химиялық технология және материалдар» ҒЗИ-ның келесі тақырыптағы № AP05151787 "Гидрогенизациялық үрдістерді қолдана отырып, көмірлі дистилляттардан төменкүкіртті дизель отынын алудың технологиясын жасау" (мемлекеттік тіркеу № 0118 ҚР 00226) ҚР БҒМ-нің жаратылыстану ғылымдары

саласындағы іргелі ғылыми зерттеулер бағдарламасы (2018-2020 жж.) аясында жүргізілген.

2. Диссертация тақырыбының мамандық паспортына сәйкес келуі

Суймбаева Салтанат Маликовнаның «Мотор отындарын алу мақсатында сұйытылған көмір дистилляттарын гидрогенизациялық өңдеу» атты диссертациялық тақырыбы «6D073900 – Мұнайхимия» мамандық паспортына сәйкес келеді.

3. Ғылыми нәтижелер және олардың негізделуі

Диссертациялық жұмыс бойынша келесідей нәтижелер алынды:

1. Көмірді механохимиялық өңдеу оның парамагниттік сипаттамаларының өзгеруіне, бос радикалдар концентрациясының жоғарылауына әкелетіндігіне тәжірибелік мәліметтерді математикалық өңдеу арқылы көз жеткізілген. Салыстырмалы талдау екі ауыспалы және тәжірибелік мәліметтерден сұйық өнімдердің шығымы функциясының репродуктивтілігін көрсетеді;

2. Тепе-теңдік кинетикалық талдау әдісімен Мамыт кен орны көмірін каталитикалық гидрогенизациялау үдерісінің кинетикалық және термодинамикалық параметрлері анықталған;

3. Көмір дистилляттарын 5 % Mo/Ni-Re катализаторы қатысында гидротазалау нәтижесінде бензин және дизель фракцияларының шығымы артатындығы және нәтижесінде азотты, оттекті, фенолды қоспалардың мөлшері азаятындығы анықталған;

4. Гидрлеу үдерісін қолдана отырып, аз күкіртті мотор отынын алудың принципиялды-технологиялық сызба-нұсқасы құрастырылған;

5. Қайнау температурасы 180-360 °C болатын көмір дистилляттарының гетеротомдық және қанықпаған қосылыстарын гидрогенизациялау реакцияларының реттілігі мен жылу эффектісінің шамасы 200-220 кДж/кг мәндеріне сәйкес келетіні анықталған.

4. Ізденушінің диссертацияда тұжырымдалған әрбір ғылыми нәтижелерінің тұжырымдары мен қорытындыларының негізделу және шынайылық дәрежесі

Диссертациялық жұмыста алдына қойған мақсаттарға сәйкес зерттеу жұмыстары жүргізіліп, жаңа ғылыми нәтижелер алынды.

Зерттеу нәтижелері бойынша алынған қорытындылар диссертацияның барлық мазмұнын толықтай ашады. Нәтижелер теориялық және тәжірибелік мәліметтерді талдау арқылы алынған. Алынған нәтижелер ешқандай күмән туғызбайды, себебі олар зерттеудің заманауи физика-химиялық әдістерін пайдалана отырып жүргізілген. Жұмыс барысында зерттелген физика-химиялық нәтижелерді алу диссертанттың жоғары біліктілігі мен білімін көрсетеді.

Жұмыс қорытындылары бойынша 20 басылым, оның ішінде Скопус (Scopus) және Thomson Reuters компаниялары ақпараттық базасы мәліметтеріне сәйкес нөлдік емес импакт – факторға ие халықаралық ғылыми журналда жарияланған 1 мақала; 10 халықаралық және республикалық конференция тезистері; Қазақстан Республикасының білім беру және ғылым

саласындағы бақылау комитетімен бекітілген тізімдегі басылымдарда 9 мақала жарық көрген.

Суймбаева С.М. алған ғылыми нәтижелері “Ғылыми дәрежелерді тағайындау ережелерінің” 2, 5, 6 т. толығымен сәйкес келеді.

5. Ізденушінің диссертациясында тұжырымдалған әрбір ғылыми нәтижесі (қағидасы) мен қорытындысының жаңалық дәрежесі

1-нәтиже жаңа, себебі ең алғаш рет сызықты емес регрессия әдісі бойынша тәжірибелік мәліметтерді математикалық өңдеу арқылы көмірді алдын-ала механоактивтендіру және радиациялық сәулелендіру көмірдің парамагнитті сипаттамаларының өзгерісі мен бос радикалдар концентрациясының өсуі нәтижесінде сұйық өнімдер шығымы жоғарылайтындығы анықталған.

2-нәтиже жаңа, себебі алғаш рет тепе-теңдік кинетикалық талдау әдісімен Мамыт кен орны көмірін каталитикалық гидрогенизациялау үдерісінің кинетикалық және термодинамикалық параметрлері анықталған;

3-нәтиже жаңа, себебі көмір дистилляттарын 5 % Mo/Ni-Re катализаторы қатысында гидротазалау нәтижесінде бензин және дизель фракцияларының шығымы артатындығы және нәтижесінде азотты, оттекті, фенолды қоспалардың мөлшері азаятындығы анықталған;

4-нәтиже жаңа, себебі гидрлеу үдерісін қолдана отырып, аз күкіртті мотор отынын алудың принципиалды-технологиялық сызба-нұсқасы құрастырылған;

5-нәтиже жаңа, қайнау температурасы 180-360 °C болатын көмір дистилляттарының гетеротомдық және қанықпаған қосылыстарын гидрогенизациялау бірінші реттілікпен сипатталатыны және жылу эффектісінің шамасы 200-220 кДж/кг мәндеріне сәйкес келетіні анықталған.

6. Ғылыми нәтижелердің практикалық және теориялық маңызы

Қазақстан Республикасының Білім және Ғылым Министрлігінің қаржыландырған «Гидрогенизациялық үрдістерді қолдана отырып, көмірлі дистилляттардан төменкүкіртті дизель отынын алудың технологиясын жасау» жобасы негізінде орындалған ғылыми жұмыс табиғи ресурстарды тиімді пайдалану қатарынан болып табылады. Диссертациялық жұмыстың теориялық маңызы алғаш рет Мамыт кен орны көмірін кешенді өңдеудің ғылыми негіздері әзірленіп, каталитикалық гидрогенизациялау үдерісінде көмірдің органикалық массасының айналу механизмнің заңдылығы құрылды. Алғаш рет қайнау температурасы 180-360 °C болатын көмір дистилляттарын гидрогенизациялау реакциясының бірінші реттілігімен сипалатандығы және гидротазалау кезінде жылу эффектісінің шамасы шикізат құрамына байланысты 200-220 кДж/кг мәндеріне сәйкес келетіні анықталды. Алынған жылу эффектісінің шамасы сәйкес келетін технологиялық аппараттарды проектилеу және көмір дистилляттарын гидрогенизациялау кезінде өтетін реакциялардың химизмін бағалау үшін қолданылады. Механоактивтендіру, озондау және радиациялық сәулелендіру әдістермен көмірдің реакциялық қабілеттілігі арттыратын жолдары қарастырылды. Гидроөңдеу әдісімен жоғары сапалы мотор отындары алынды. Дизель фракцияларының шығымын

артыратын және құрамында азотты, оттекті, фенолды қоспалардың мөлшерін азайтатын 5 % Mo/Ni-Re катализаторы жасалынды.

7. Диссертация бойынша ұсыныстар мен кемшіліктер

Диссертациялық жұмыстың мазмұны, мақсаты мен міндеттері бойынша алынған нәтижелердің өзара байланысы, олардың ғылыми-практикалық маңыздылығына сәйкес қарсылық келтірілмейді, алайда жұмыстың өзектілігі мен мазмұнына және құндылығына ешқандай кедергі келтірілмейтін ескертулер төменде келтірілген:

1. Мотор отындарын гидрогенизациялау реакцияларын жүргізуде Мо-құрамдас катализаторлар қолданылған, алайда басқа катализаторларды салыстырмалы түрде зерттеуге болатын еді.

2. Процесс барысында озондау уақытының сұйық өнімдерінің шығымына және сапасына әсерін қалай түсіндіресіз?

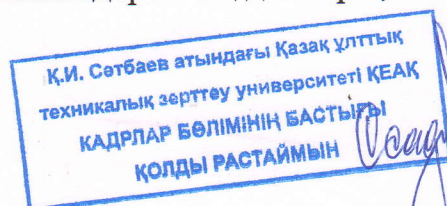
3. Мамыт кен орны көмірін гидрогенизациялау өнімдерінен алынған дизель отын компоненттерінің негізгі физика-химиялық қасиеттері зерттеліп көрсетілген. Осы уақытқа дейін бұлардың құрамын ешкім анықтамаған ба?

4. Жұмыста редакциялық сипатта кеткен орфографиялық және стилистикалық қателіктер кездеседі.

8. Ғылыми дәрежелерді беру ережелерінде көрсетілген талаптарға диссертация мазмұнының сәйкестілігі

Суймбаева Салтанаттың 6D073900 – «Мұнайхимия» мамандығына сәйкес философия ғылымдарының докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған «Мотор отындарын алу мақсатында сұйытылған көмір дистилляттарын гидрогенизациялық өңдеу» тақырыбындағы диссертациялық жұмыстың мазмұны, жалпы мақсаты мен міндеттері бойынша алынған нәтижелердің өзара байланысы, олардың ғылыми-практикалық маңыздылығы бойынша қарсылық жоқ, ал оның авторы 6D073900 – «Мұнайхимия» мамандығы бойынша философия ғылымдарының докторы (PhD) дәрежесін алуға лайық деп санаймын.

«Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университеті» КЕАҚ-ның химиялық және биологиялық технологиялар институтының, химиялық және биологиялық инженерия кафедрасының профессоры, химия ғылымдарының докторы, профессор



Искакова Т.К.