«6D074000/8D07113 – Наноматериалдар және нанотехнологиялар (химия бойынша)» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесіне іздену үшін ұсынылған Нысанбаева Гульнура Рыскуловнаның «Күріш қауызы мен кеуекті графит негізіндегі модифицирленген көміртекті наноматериалдар» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына ресми рецензенттің

СЫН-ПІКІРІ

р/н №	Критерийлер	Критерийлер сәйкестігі	Ресми рецензенттің ұстанымы
1.	Диссертация тақырыбының (бекіту күніне) ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкес болуы	1.1 Ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі:	Диссертациялық жұмыс Қазақстан Республикасының ҒЖБМ ҒК ғылыми зерттеулерді гранттық қаржыландыру бағдарламасы аясында орындалған
		1) Диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірі);	Диссертациялық жұмыс Қазақстан Республикасының ҒЖБМ ҒК ғылыми зерттеулерді гранттық қаржыландыру бағдарламасы бойынша, Жану проблемалары институтының ғылыми-зерттеу жұмысы аясында келесі тақырыпта «Су бетіне мұнай төгілуіне байланысты авариялардың салдарын залалсыздандырудың инновациялық технологиясын жасау» (№ ГР0115РК00854) жоба жоспарына сәйкес жүргізілді.
2.	Ғылымға маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады/қоспайды, ал оның маңыздылығы ашылған/ашылмаған.	Жұмыс ғылымға елеулі үлес қосады, себебі жұмыста термиялық өңдеу нәтижесінде алынған, графит негізіндегі сорбенттердің үлгілері, және ауылшаруашылық шикізатын өңдеу кезінде алынған күріш қауызы сияқты қалдықтары, нанодиапазонды өлшемі бар және тиісінше бастапқы заттармен салыстырғанда модифицирленген наноқұрылымданған кеуекті үлгілерді белсендірек етеді. Жоғары мұнай сорбциялық және ұстап тұру қабілетіне байланысты алынған наноқұрылымданған кеуекті үлгілер және олардың негізіндегі үлгілерді, су бетіне мұнай мен мұнай өнімдерінің төгілуін жою үшін сорбенттер ретінде пайдалануға келешегі бар болып табылады. Жұмыстың маңыздылығы ашылған, жұмыс нәтижелері төгілген мұнайды тазалайтын сорбенттермен айналысатын мекемелерде қолданыс табуы мүмкін.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) жоғары; 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған	Ізденушінің жұмысты өзі жазу деңгейі жоғары, ол тақырып бойынша әдебиеттерге шолу, соған сай тәжірибелер жасаған, алынған нәтижелерді талдап, әлемдегі әдебиеттермен салыстыра отырып талқылаған, алынған нәтижелерді талқылау сапасы диссертанттың өзі жазу деңгейінің жоғарлығын көрсетеді.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) негізделген; 2) жартылай негізделген; 3) негізделмеген.	Диссертациялық жұмыстың өзектілігі экологиялық және экономикалық талаптарға сай, су бетіндегі мұнай төгінділерін тазарту үшін графит пен күріш қауызы негізіндегі жоғары тиімді модифицирленген наноқұрылымданған көміртекті кеуекті үлгілер алуға негізделген.

		4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды 1) айқындайды; 2) жартылай айқындайды; 3) айқындамайды	Диссертация мазмұны оның тақырыбын толық айқындайды, себебі күріш қауызы мен графит негізіндегі модифицирленген нанокұрылымданған кеуекті үлгілердің құрам ерекшеліктерін жан-жақты зерттеп, олардың мұнайға қатысты сорбциялық қасиеттерінің жоғары екендігі. Сонымен қатар басқа сорбенттермен салыстырғандағы ұтымдылығы негізделген.
		4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) сәйкес келеді; 2) жартылай сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді	Жұмыстың мақсаты диссертация тақырыбына сәйкес келеді, күріш қауызы мен графит негізіндегі модифицирленген нанокұрылымды жоғары кеуекті үлгілер алу және олардың мұнай сорбциялық қасиеттерін анықтау. Осы мақсатқа жету үшін қойылған міндеттер бойынша қол жеткізілген нәтижелер мен диссертацияның тақырыбы сәйкес келеді.
		4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық байланысқан: 1) толық байланысқан; 2) жартылай байланысқан; 3) байланыс жоқ	Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық бойланысқан. Әдебиеттерді шолу негізінде жұмыстың мақсаты мен міндеттері қойылған. Тәжірибелік бөлімде келтірілген әдістемелермен осы мақсатқа қол жеткізу үшін бағытталған. Жұмыста грамматикалық және стилистикалық қателер бар. 1) 32 суретте темір оксиді екенін қайдан білдіңіз? 2) 50 суретте адсорбция мүлдем байқалмайды? 3) Сілтеме [108] тексеріңіз! Қате сілтеме! Алайда, бұл ескертулер Нысанбаева Гульнура Рыскуловнаның диссертациялық жұмысын жалпы оң бағалауға айтарлықтай әсер етпейді.
		4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған: 1) сыни талдау бар; 2) талдау жартылай жүргізілген; 3) талдау өз пікірін емес, басқа авторлардың сілтемелеріне негізделген	Автор ұсынған жаңа шешімдер диссертацияда келтірілген және жарияланған мақалалардағы мәлеметтер мен олардың талқылануы негізінде дәлелденген. Алынған модифицирленген нанокұрылымданған көміртекті кеуекті үлгілер әдебиеттегі үлгілермен салыстырмалы түрде сыни талдау жүргізілген.
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	5.1 Ғылыми нәтижелер мен қағидаттар жаңа болып табыла ма? 1) толығымен жаңа; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	Ғылыми нәтижелер мен қағидаттар толығымен жаңа, олардың жаңалығы жарияланған ғылыми мақалалар мен патенттермен дәлелденген. Алғаш рет құрамы 20%графит/80%$Zn(NO_3)_2{\cdot}6H_2O$ және 30%графит/ 70%$FeCl_3{\cdot}6H_2O$ қоспаларын термиялық өңдеу және күріш қауызын көміртектендіру арқылы көміртекті нанокұрылымды кеуекті материалдарды алу әдістері және оңтайлы технологиялық шарттар ұсынылды.
		5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа болып табыла ма? 1) толығымен жаңа;	Диссертацияның қорытындылары толығымен жаңа, Графитті модифицирлеу және күріш қауызын көміртектендіру арқылы оңтайлы физика-химиялық және сорбциялық қасиеттері бар жаңа

		2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	модифицирленген наноқұрылымданған кеуекті көміртекті материалдар алынып,ТКГ-1 және ТКГ-2 үлгілерінің құрамында нанобөлшектер түрінде орналасқан мырыш және темір бөлшектері бар екендігі СЭМ және Рентгенфазалық талдау әдістерінің талдау нәтижелері көмегімен негізделіп, БЭТ теориясын пайдалана отырып, төмен температуралы N2 адсорбциясы әдісімен кеуекті құрылымыдарын зерттеу барысында үлгілердің орташа кеуек диаметрі 13,3 нм (ТКГ-1), 10,7 нм (ТКГ-2) және 11 нм (ККК-900) анықталды.
		5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе? 1) толығымен жаңа;	Практикалық қолданылу мүмкіндігі мен эффективтілігі жоғары, мұнай мен мұнай өнімдеріне қатысты сорбциялық қасиеттері жлғары, табиғатқа зиянсыз сорбенттер, экономикалық және экологигиялық жағынан тиімділіктері жаға болып табылады.
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген/негізделмеген (qualitative research және өнертану және гуманитарлық бағыттары боынша)	Барлық қорытындылардың ғылыми тұрғыдан дәлелденуі негізделген, алынған нәтижелер ҚР ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті ұсынылған басылымдарда жарияланған 9 мақалада және халықаралық Scopus базасына кіретін журналдарда шыққан 1мақалада негізделген және дәлелденген.
7.	Қорғауға шығарылған негізгі қағидаттар	Әр қағидат бойынша келесі сұрақтарға жауап беру қажет: 7.1 Қағидат дәлелденді ме? 1) дәлелденді; 2) шамамен дәлелденді; 3) шамамен дәлелденбеді; 4) дәлелденбеді 7.2 Тривиалды ма? 1) ия; 2) жоқ 7.3 Жаңа ма? 1) ия; 2) жоқ 7.4 Қолдану деңгейі: 1) тар; 2) орташа; 3) кең 7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) ия; 2) жоқ	Қағидат-1 бойынша, алынған үлгі ТКГ-1 (20%графит/80%$Zn(NO_3)_2 \cdot 6H_2O$) қоспасы 800 ^{0}С-та 5 минут термиялық өңдеу арқылы ісіну коэфициенті 70,1 см^3/г тең болатындығы анықталып (пайдалы моделіне №2713 авторлық куәлік), үлгі ТКГ-2 (30%графит/70%$FeCl_3 \cdot 6H_2O$) қоспасы 800 ^{0}С-та 5 минут термиялық өңдеу арқылы ісіну коэфициенті 50,2 см^3/г тең болатындығы анықталып (пайдалы моделіне №2235 авторлық куәлік) және күріш қауызын 900 ^{0}С-та 60 минут пропан-бутан қатысында көміртектендіру алынған. **7.2** жоқ. **7.3** ия. **7.4** кең. **7.5** Зерттеу нәтижелері ҚР пайдалы модельдерінде №2235 және №2713 авторлық куәліктермен, Горение и Плазмохимя, 2016, том 14, №2, 144-149 б.; Горение и Плазмохимия, 2017, том 15, № 1, с. 85-90, Студенттер мен жас ғалымдардың «Фараби әлемі» атты халықаралық ғылыми конференцияның баяндама тезистері, 2017 және IX Халықаралық симпозиум «Горение и плазмохимия», 2017 ж. шыққан мақалаларымен дәлелденген. Қағидат-2 бойынша, алынған модифицирленген наноқұрылымданған кеуекті көміртекті үлгілердің құрылымдық ерекшеліктерін СЭМ және Раман спектроскопиялық талдау әдістерінің талдау нәтижелері көмегімен

			анықталып, Вестник Карагандинского университета, №4(88), 2017, Journal of Chemical Technology and Metallurgy, 55, 5, 2020, 1034-1040. Қағидат-3 бойынша, алынған үлгілердің сорбциялық қасиеттері анықталып, International Journal of Mechanical and Production Engineering Research and Development (IJMPERD),Vol.10, Issue 1. 2020. P.305–314 мақаласында жария тапқан. Қағидат-4 бойынша, су бетіндегі мұнай қабатында жағу арқылы термиялық өңдеу үлгілерінің мұнай сорбциялық қасиеттерінен сыртқы орта әсерлері анықталып, Горение и плазмохимия 16 (2018) 153-158 мақаласында жарияланған.
8.	Дәйектілік принципі Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	8.1 Әдістеменің таңдауы - негізделген немесе әдіснама нақты жазылған 1) ия;	Әр бір жасалған тәжірибенің орындалу әдістемесі диссертацияда нақты жазылған, сызбанұсқасы мен қондырғылардың суреттерімен келтірілген.
		8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған: 1) ия;	Диссертаның тақырыбы бойынша ғылыми зерттеулер жүргізу үшін келесі замауы әдістер пайдаланылған: азоттың төмен температуралы адсорбциясын талдау үшін TriStar II Plus (Micromeritics) (АҚШ) анализаторы, ИҚ-спектроскопия, сканерлік электрондық микроскоп, атомдық күштік микроскопы және Раман спектрометрі.
		8.2 Теориялық қорытындылар, модельдер, анықталған өзара байланыстар және заңдылықтар эксперименттік зерттеулермен дәлелденген және расталған (педагогикалық ғылымдар бойынша даярлау бағыттары үшін нәтижелер педагогикалық эксперимент негізінде дәлелденеді): 1) ия;	Таңдалып алынған әдістер дұрыс бағытта қолданылған, теориялық қорытындылар, өзара байланыстар және заңдылықтар тәжірибелік зерттеулермен дәлелденген және расталған. Алынған нәтижелер мақалаларда жарияланып отырған.
		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған /	Диссертациялық жұмыстағы маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті/жеткіліксіз	Диссертациялық жұмыста 125 дереккөзі пайдаланылған, яғни пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға және алынған жаңа мәлеметтерді пысықтауға жеткілікті
9	Практикалық құндылық принципі	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы бар: 1) ия; 2) жоқ	Диссертацияның теориялық маңызы модифицирленген нанокұрылымды көміртекті кеуекті үлгілер алу жағдайларын оңтайландыру және соның негізінде эффективтілігі жоғары сорбенттер алу болып табылады.
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар	Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді

		және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: 1) ия; 2) жоқ	практикада қолдану мүмкіндігі жоғары, себебі практикада сорбент ретінде қолданылуға болады.
		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа болып табылады? 1) толығымен жаңа; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	Практикалық ұсыныстар жаңа, оның жаңалығын алынған нәтижелер мен солардың негізінде алынған патенттер мен мақалалар дәлелдейді.
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) жоғары; 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	Академиялық жазу сапасы жоғары.

«Күріш қауызы мен кеуекті графит негізіндегі модифицирленген көміртекті наноматериалдар» тақырыбындағы диссертациялық жұмыс философия докторы (PhD) дәрежесін беруге ұсынылатын диссертацияларға қойылатын талаптарға сай келеді оның авторы Нысанбаева Гульнура Рыскуловна «6D074000/8D07113 – Наноматериалдар және нанотехнологиялар (химия бойынша)» философия докторы (PhD) дәрежесін беруге ұсынылады.

Ресми рецензент:

Физика-техникалық институтының
Аға ғылыми қызметкері, PhD,
қауымдастырылған профессор **А.Ж. Байменов**

Қазақстан Республикасы Алматы қ. Жауапкершілігі шектеулі серіктестігі «Физика-техникалық институты» Алматы Товарищество с ограниченной ответственностью «Физико-технический институт» г. Алматы Республики Казахстан
КЕҢСЕ
КАНЦЕЛЯРИЯ

ҚОЛ ТАҢБАСЫ КУӘЛАНДЫРАМЫН
/ПОДПИСЬ ЗАВЕРЯЮ
Ғылыми хатшы/Ученый секретарь
«Физика-техникалық институты» ЖШС
05.06 2024 ж/г.
қолы/подпись аты-жөні/ФИО