

**«6D073900 - Мұнай химиясы» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесіне іздену үшін ұсынылған  
Өтеулі Шынар Әбутәліпқызының «Мұнайдың ауыр қалдықтарын металсыздандыру және күкіртсіздендіру арқылы кокс алу»  
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: 1) <u>Диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірі);</u>	Диссертациялық жұмыстың негізгі бағыты мұнай өндіру және химиясы саласындағы стратегиялық мақсаттарды жүзеге асыруға, соның ішінде, тауарлы өнімдерді алу мақсатында мұнайдың ауыр қалдықтарын өңдеу мәселелерін шешуге бағытталған. Жұмыс ҚР БҒМ 2018-2020 жылдарға арналған іргелі және қолданбалы ғылыми зерттеулерді гранттық қаржыландыру бағдарламасы бойынша № АР05130830 «Ауыр мұнай қалдықтарын кокс алына өтетін металсыздандыру және күкіртсіздендіру технологиясын әзірлеу» жобасы аясында орындалған.
2.	Ғылымға маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін <u>қосады</u> , ал оның маңыздылығы <u>ашылған</u> .	Диссертациялық жұмыста ванадий оксидінің ксерогелі және басқа да қосылыстармен, табиғи шикізатпен түрлендірілген цеолит негізіндегі адсорбенттерді синтездеу және оларды гудронды металсыздандыру және күкіртсіздендіру процесіне пайдалану мүмкіндігі қарастырылған. Термоадсорбциялық өңдеу процесінде алюмосиликаттардың құрылымына ванадий оксидінің нанобөлшектерін енгізу олардың адсорбциялық белсенділігін едәуір арттыруға мүмкіндік беретініне және металсыздандыру мен күкіртсіздендіру реакцияларында пайдаланудың келешегі бар екеніне дәлел бола алады.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) <u>жоғары</u> ;	Докторанттың диссертациялық жұмысты өзі жазу деңгейі отандық және шетелдік ғылыми-техникалық әдебиеттерге шолу жүргізу және талдаудан, адсорбенттерді дайындау, түрлендіру және сынақтан өткізу бағытында эксперименттік зерттеулер кешенін орындаудан, гудронды металсыздандыру мен күкірттен тазарту процесін жүзеге асырудан тұрады. Бастапқы және өңдеуден кейін адсорбенттер, шикізат пен өнімдердің құрамы мен қасиеттеріне талдау жасау, алынған



			нәтижелерді өңдеу және жұмыс нәтижелерін қорытындылаудан көрінеді.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) <u>негізделген</u> ;	Адсорбенттер қатысында баяу кокстау қондырғысының шикізаты - гудронды алдын ала металсыздандыру мен күкіртсіздендіруді жүзеге асыру металлорганикалық және күкіртті қосылыстарды бөліп алуға және өндірілетін кокстың сапасын арттыруға мүмкіндік береді.
		4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды 1) <u>айқындайды</u> ;	Диссертациялық жұмыстың мазмұны адсорбенттерді пайдалана отырып күкірт және металлорганикалық қосылыстардың мөлшерін азайту үшін Павлодар мұнай химия зауытының гудронын металсыздандыру, күкіртсіздендіру және кокстеу тәсілдерін әзірлеуге арналған диссертация тақырыбының мазмұнын толық ашады.
		4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) <u>сәйкес келеді</u> ;	Адсорбенттерді әзірлеу, оларды қолдана отырып ауыр мұнай қалдығы – Павлодар мұнайхимия зауытының гудронын күкіртсіздендіру және металсыздандыру, одан кейін кокстау процесін жүзеге асыру және алынған кокстың физика-химиялық сипаттамаларын анықтау міндеттері мен жұмыстың осы бағыттағы мақсаты диссертация тақырыбына толық сәйкес келеді.
		4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық байланысқан: 1) <u>толық байланысқан</u> ;	Жұмыстың барлық бөлімдері – әдебиеттерді шолу, әдістемелері, нәтижелері мен қорытындылары бір-бірімен логикалық байланысқан. Әдебиеттерді шолу бөлімінің соңында жұмыстың мақсаты мен міндеттері айқындалып, әдістемелік бөлімде қолданылған зерттеу нысандары мен қондырғылардың, зерттеу әдістерінің сипаттамалары келтірілген. Зерттеу нәтижелерінің негізінде жұмысқа қорытынды жасалған.
		4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған: 1) <u>сыни талдау бар</u> ;	Диссертациялық жұмыста автор ұсынған жаңа тәсілдердің жанашылдығы әдебиеттерде келтірілген ғылыми деректермен салыстырылып, сыни талдау жасалған. Докторант диссертациялық жұмысты орындау кезінде ғылыми-техникалық, патенттік әдебиеттерге ақпараттық шолу жасап, нәтижесінде ванадий мен никельдің мөлшері жоғары ауыр көмірсутекті шикізатын мұнай өңдеу процесінде осы металдардың жиналуының салдарынан кеуектің кеңістігінің бітелуі және катализатордың құрылымының бұзылуы нәтижесінде катализаторлардың қайтымсыз активсізденуімен байланысты күрделі мәселелер туындайтыны талданған. Диссертациялық жұмыс жоғары ғылыми деңгейде орындалған, себебі,



			зерттеу нәтижелері ҚР БҒССК базасындағы журналдарда (Горение и плазмохимия, Нефть и газ), сондай-ақ, алыс шетел журналдарында (Petroleum Science and Technology, Periodica Polytechnica Chemical Engineering және т.б.), халықаралық конференция мен симпозиумдарда жарияланған, ҚР патенттері алынған.
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	5.1 Ғылыми нәтижелер мен қағидаттар жаңа болып табыла ма? 1) <u>толығымен жаңа;</u>	Ғылыми нәтижелер мен қағидаттар толығымен жаңа, себебі түрлендірілген адсорбенттер алғаш рет Павлодар мұнайхимия зауытының гудронын металсыздандыру және күкіртсіздендіру процесіне қолданылған, соның негізінде кокстың сипаттамалары жақсарған. Нәтижелердің жаңалығы «Ауыр мұнай қалдықтарын металсыздандыру тәсіліне» және «Мұнай коксын алу тәсіліне» алынған ҚР патенттерімен рәсімделген.
		5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа болып табыла ма? 1) <u>толығымен жаңа;</u>	Диссертация қорытындылары толығымен жаңа, оны жоғарыда аталған патенттер және ғылыми басылымдарда жарияланған ғылыми мақалалар мен конференция материалдарымен расталған. Атап айтқанда, Demetallization and desulfurization of heavy oil residues by adsorbents ғылыми мақаласы Petroleum Science and Technology (IF=0.976, Q2, процентиль 50%), Characterization of Vanadium and Sulfur Containing Compounds of Kazakhstan Petroleum Vacuum Residuum мақаласы Periodica Polytechnica Chemical Engineering (IF=1,571, Q3, процентиль 54%) журналдарында жарияланған.
		5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе? 1) <u>толығымен жаңа;</u>	Жұмыста ұсынылған технологиялық шешімдер толығымен жаңа, олар толығымен процестің оңтайлы технологиялық параметрлерінің анықталуымен: температура 340 °С, қысым 1 атм, шикізатты берудің көлемдік жылдамдығы 1 сағ <sup>-1</sup> , ванадийді бөліп алу дәрежесі 90 %, күкірт мөлшерінің азаюымен негізделген.
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде <u>негізделген</u>	Барлық қорытындылар, атап айтқанда, түрлендірілген адсорбенттерде металсыздандыру және күкіртсіздендірудің технологиясы гудрон құрамынан металдарды (ванадий, никель және темір) және күкіртті тиімді бөлуге мүмкіндік беретіндігі, сыналған адсорбенттерді пайдалана отырып, «Павлодар мұнайхимия зауыты» ЖШС БҚК шикізатын металсыздандыру және күкіртсіздендірудің әзірленген процесі гудрон мен одан алынатын кокстың сапалық көрсеткіштерін жақсарғандығы эксперименттік бөлімде ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген.

7.	Қорғауға шығарылған негізгі қағидаттар	<p>Әр қағидат бойынша келесі сұрақтарға жауап беру қажет:</p> <p><u>Қағидат-1</u> ванадий оксидінің ксерогелімен түрлендірілген, цеолит негізіндегі адсорбентті қолдана отырып, Павлодар мұнайхимия зауытының гудронын термоадсорбциялық тәсілмен металсыздандырудың және күкіртсіздендірудің жоғары дәрежесі</p> <p>7.1 Қағидат дәлелденді ме? 1) <u>дәлелденді</u>; 7.2 Тривиалды ма? 2) <u>жоқ</u> 7.3 Жана ма? 1) <u>ия</u>; 7.4 Қолдану деңгейі: 3) <u>кен</u> 7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) <u>ия</u>;</p>	<p><u>Қағидат-1</u> 7.1 Қағидат <u>дәлелденген</u>. Ванадий оксидінің ксерогелімен түрлендірілген цеолит негізінде адсорбенттер дайындалған және олардың құрамы, құрылымы және физика-химиялық сипаттамалары анықталған. Құрамында ванадий оксидінің ксерогелі бар цеолитті адсорбент негізінде "Павлодар мұнай химия зауыты" ЖШС гудронын металсыздандыру және күкіртсіздендіру процесінің оңтайлы технологиялық параметрлері белгіленген: температура 340 °С, қысым 1 атм, шикізатты берудің көлемдік жылдамдығы 1 сағ<sup>-1</sup>. Процесс нәтижесінде ванадий, никель және темірді бөліп алу дәрежесі сәйкесінше 90, 70 және 60 % -ды құрады, ал күкірт мөлшері 1,97-ден 1,36 % -ға дейін азайған.</p> <p>7.2 Қағидат <u>тривиальды емес</u>, себебі алынған ғылыми нәтижелер өзекті және ғылыми жаңалығы бар.</p> <p>7.3 <u>Қағидат жаңа</u>. Құрамында ванадий оксидінің ксерогелі бар цеолитті адсорбенттің қатысуымен Павлодар мұнай химия зауытының гудронын металсыздандыру және күкіртсіздендіру процесінің жоғары дәрежесіне қол жеткізілген.</p> <p>7.4 <u>Қолдану деңгейі кен</u>. Процесс нәтижесінде ванадий, никель және темірді бөліп алу дәрежесі сәйкесінше 90, 70 және 60 % -ды құраған, ал күкірт мөлшері 1,97-ден 1,36 % -ға дейін азайған. № 4269-03.09.2019 пайдалы модельге ҚР патенті «Способ деметаллизации тяжелого нефтяного сырья» алынған.</p> <p>7.5 Мақалада дәлелденген. Алынған нәтиже Demetallization and desulfurization of heavy oil residues by adsorbents ғылыми мақаласы Petroleum Science and Technology (IF=0.976, Q2, процентиль 50%), Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің Білім және ғылым саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитетінің тізіміне кіретін “Промышленность Казахстана”; “Горение и плазмохимия” журналдарында мақалалары жарияланған және ауыр мұнай шикізатын металсыздандыру тәсіліне 1 патент алынған.</p>
----	--	--	--



		<p><u>Қағидат-2</u> титан қосылыстарымен, нанокөміртекпен және табиғи минералдармен түрлендірілген цеолит негізіндегі адсорбенттермен гудронды металсыздандыру және күкіртсіздендіру дәрежесі; 7.1 Қағидат дәлелденді ме? 1) <u>дәлелденді</u>; 7.2 Тривиалды ма? 2) <u>жоқ</u> 7.3 Жаңа ма? 1) <u>ия</u>; 7.4 Қолдану деңгейі: 2) <u>орташа</u>; 7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) <u>ия</u>;</p>	<p><i>Сурақ: Цеолитті ванадий оксидінің ксерогелімен түрлендіру барысында ксерогель өзінің ерекше құрылымын қанишалықты сақтайды және оның адсорбциялық қабілеті тұрақты болып қала ма?</i></p> <p><u>Қағидат-2</u> 7.1 <u>Қағидат дәлелденген.</u> Диссертация нәтижелері бойынша гудроннан 84-87 % ванадий мен никельді бөліп алу мүмкіндігі көрсетілген, күкіртсіздендіру дәрежесі 37 % -ды құрайды. Гудрон құрамындағы металдардың мөлшерін төмендету үшін 350° С температурада 3 сағат бойы кокс пен каолин сазында термоадсорбциялық өңдеу, ал күкірттің мөлшерін төмендету үшін 350° С температурада волластонит және кокстен тұратын цеолитпен термоадсорбциялық өңдеу ұсынылған. 7.2 <u>Қағидат тривиальды емес</u>, себебі диссертацияда алынған ғылыми нәтижелер өзекті және жаңалығы бар. 7.3 <u>Қағидат жаңа.</u> Титан қосылыстары, нанокөміртекпен және серпентин, волластонит, каолин сазы сияқты табиғи минералдармен түрлендірілген цеолит негізіндегі адсорбенттерде гудронды металсыздандыру және күкіртсіздендіру тәсілі алғаш рет сыналған. 7.4 <u>Қолдану деңгейі кең.</u> Диссертацияда алынған ғылыми нәтижелер, атап айтқанда ауыр мұнай қалдықтарын металсыздандыру, күкіртсіздендіру және кокстеу процестерінің практикалық ұсынымдарын Павлодар мұнай-химия зауытының технологиялық сызбанұсқасына енгізу үшін қолданылуы мүмкін. 7.5 <u>Мақалада дәлелденген:</u> Scopus базасына кіретін ғылыми-техникалық журналда “ Periodica Polytechnica Chemical Engineering” (IF=1.571, Q3, процентиль 54); Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің Білім және ғылым саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитетінің тізіміне кіретін “Нефть и газ”; “Горение и плазмохимия” журналдарында жарияланған.</p>
--	--	--	---

		<p><u>Қағидат-3</u>  Павлодар мұнайхимия зауытының гудроны металсыздандыру және күкіртсіздендіру процесі кезінде ваннадий және күкіртті қосылыстарды окшаулау және құрылымын белгілеу;</p> <p>7.1 Қағидат дәлелденді ме?  1) дәлелденді;</p> <p>7.2 Тривиалды ма?  2) жоқ</p> <p>7.3 Жаңа ма?  1) ия;</p> <p>7.4 Қолдану деңгейі:  3) кең</p> <p>7.5 Мақалада дәлелденген бе?  1) ия;</p>	<p><i>Сұрақ: Гудронды металсыздандыру және күкіртсіздендіру үшін неліктен титан қосылыстары таңдап алынды?</i></p> <p><u>Қағидат-3</u>  7.1 <u>Қағидат дәлелденді</u>  Гудронды металсыздандыру және күкіртсіздендіру процесіне дейін және одан кейінгі гудронның құрамындағы ванадий және күкірті бар органикалық қосылыстардың құрамы мен құрылымы анықталған. Гудронды металсыздандыру және күкіртсіздендіруден кейін этиопорфириндердің құрамы <math>C_{29}H_{31}N_4VO</math> дейін және филопорфириндердің құрамы <math>C_{31}H_{33}N_4VO</math> дейін өзгеретіні анықталған.</p> <p>7.2 Қағидат тривиальды емес.  Қағидат тривиальды емес, себебі диссертацияда алынған ғылыми нәтижелер өзекті және ғылыми жаңалығы бар.</p> <p>7.3 <u>Қағидат жаңа.</u>  Масс-спектрометрия әдісімен гудронды металсыздандыру және күкіртсіздендіруден кейін этиопорфириндердің құрамы <math>C_{29}H_{31}N_4VO</math> дейін және филопорфириндердің құрамы <math>C_{31}H_{33}N_4VO</math> дейін өзгеретіні анықталған.</p> <p>7.4 <u>Қолдану деңгейі кең.</u>  Диссертациялық жұмыста алынған нәтижелерге сәйкес Павлодар мұнай-химия зауытының технологиялық сызбанұсқасына енгізу үшін ауыр мұнай қалдықтарын металсыздандыру, күкіртсіздендіру және кокстеу процестерінің практикалық ұсынымдары қолданылу мүмкіндігі бар.</p> <p>7.5 <u>Мақалада дәлелденген.</u>  Scopus базасына кіретін ғылыми-техникалық журналда “Periodica Polytechnica Chemical Engineering” (IF=1,571, Q3 (Web of Science, 2020), процентиль 54, Q2 (Scopus, 2020) дәлелденген.</p> <p><i>Сұрақ: Жұмыста гудронның құрамындағы ванадий және күкіртті қосылыстардың болжамды құрылымы мен құрамы анықталған, басқа металдардың, мысалы никель және темір қосылыстарын</i></p>
--	--	---	--



		<p><u>Қағидат-4</u> алдын ала термоадсорбциялық әдіспен металсыздандыру және күкіртсіздендіруді жүргізу арқылы ПМХЗ гудронынан мұнай коксын алу тәсілін әзірлеу</p> <p>7.1 Қағидат дәлелденді ме? 1) дәлелденді; 7.2 Тривиалды ма? 2) жоқ 7.3 Жаңа ма? 1) ия; 7.4 Қолдану деңгейі: 3) кең 7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) ия;</p>	<p><i>анықтау жүргізілді ме?</i></p> <p><u>Қағидат-4</u> 7.1 <u>Қағидат дәлелденді.</u> Гудронды алдын-ала металсыздандыру және күкіртсіздендіру арқылы алғаш рет кокс алынды және оның негізгі физикалық-химиялық сипаттамалары мен құрамындағы күкірт пен металдардың мөлшері анықталған.</p> <p>7.2 <u>Қағидат тривиальды емес,</u> себебі диссертацияның ғылыми жаңалығы бар.</p> <p>7.3 <u>Қағидат жаңа.</u> Диссертацияда алдын ала металсыздандыру және күкіртсіздендіруден кейін гудроннан алынған кокстағы ұшпа заттардың массалық үлесі - 6 %, күлділігі -0,25 %, күкірт -1,45 % және металдар мөлшері (ванадий 0,008 %, никель 0,0014 %, темір 0,0011 %) бойынша жақсартылған көрсеткіштер алынған.</p> <p>7.4 <u>Қолдану деңгейі кең.</u> Диссертациялық жұмыста құрамында металдар мен күкірт аз кокс өндіру үшін ванадий оксидінің ксерогелімен түрлендірілген цеолиттің қатысуында 340-400°C температурада гудронды металсыздандыру және күкіртсіздендіру процесін 8 сағат ішінде 500 °C температурада гудронды кокстеу процесін қамтитын технологиялық сызбанұсқасы әзірленген. Аталағн технологиялық сызбанұсқаны ПМХЗ қолданылуы мүмкін.</p> <p>7.5 <u>Мақалада дәлелден.</u> Алынған нәтиже Demetallization and desulfurization of heavy oil residues by adsorbents ғылыми мақаласы Petroleum Science and Technology (IF=0.976, Q2, процентиль 50%), Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің Білім және ғылым саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитетінің тізіміне кіретін “Промышленность Казахстана”; “Горение и плазмохимия” журналдарында мақалалары жарияланған және ауыр мұнай шикізатын металсыздандыру тәсіліне 1 патент алынған.</p>
--	--	---	---

			<i>Сұрақ: Гудронды алдын-ала металсыздандыру және күкіртсіздендіру арқылы одан кокс алу процесінің коксты термиялық күйдіру арқылы сапасын арттыру процесімен салыстырғанда артықшылықтары қандай?</i>
8.	Дәйектілік принципі Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	8.1 Әдістеменің таңдауы - негізделген немесе әдіснама нақты жазылған 1) <u>ия</u> ;	Жұмыста қолданылған зерттеу әдістемелері эксперименттік бөлімде нақты көрсетілген. Мұнай шикізатын металсыздандыру және күкіртсіздендіру, кокстеу зертханалық қондырғыларының жалпы сызбанұсқалары, адсорбенттерді дайындау, ауыр мұнай қалдықтарының топтық құрамын анықтау, металлпорфириндер мен құрамында күкірті бар қосылыстарды бөлу және талдау, шикізат пен оны қайта өңдеу өнімдерін талдау әдістемелері 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) <u>ия</u> ;	Диссертацияның тақырыбы бойынша ғылыми зерттеулер жүргізу үшін келесі заманауи әдістер пайдаланылған: ионды-циклотронды-резонансты масс-спектрометрия, энергодисперсиялық флуоресцентті рентгеноспектрометрия, атомды-эмиссиялық спектрометрия, энергодисперсиялық спектрометрия, дериватография, ИК-спектрометрия, спектрофотометрия, хроматография, электронды микроскопия.
		8.3 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) <u>ия</u> ;	Жұмыс қорытындылары мен анықталған заңдылықтар эксперименттік зерттеулермен расталған.
		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған	Жұмыстағы маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті	Диссертациялық жұмыста 129 дерек көзі пайдаланылған, яғни пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті.
9	Практикалық құндылық принципі	9.1. Диссертацияның теориялық маңызы бар: 1) <u>ия</u> ;	Жұмыстың теориялық маңызын металсыздандыру мен күкірттен тазартуға дейін және одан кейін Павлодар мұнайхимия зауытының гудронының құрамындағы ванадий мен күкіртті қосылыстардың



			құрылымы туралы жаңа мәліметтердің алынуы көрсетеді.
		9.2. Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: 1) <u>ия</u> ;	Алынған нәтижелер негізінде мұнайдың ауыр қалдықтарын металсыздандырудың және мұнай коксын өндірудің жаңа әдістері ұсынылған. Өзірленген әдістер гудрон құрамындағы металдар мен күкіртті қосылыстарын азайту және мұнай коксының жұмыс сипаттамаларын жақсарту үшін қолдануға ұсынылған. Жалпы жұмыстың практикалық маңыздылығы өте жоғары.
		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа болып табылады? 1) <u>толығымен жаңа</u> ;	Ауыр мұнай қалдықтарын металсыздандыру, күкіртсіздендіру және кокстеу процестеріне практикалық ұсыныстар берілген. Ванадийді тұтынуға байланысты қаражат салудың орындылығының тиімділігін болжау үшін алдын-ала техникалық-экономикалық көрсеткіштер келтірілген.
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) <u>жоғары</u> ;	Диссертациялық жұмыс мемлекеттік тілде жоғары деңгейде жазылған.

Өтеулі Шынар Әбутәліпқызына «6D073900 - Мұнай химиясы» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін беру ұсынылады.

**Ресми рецензент:**

**Химия ғылымдарының кандидаты,  
М.Х. Дулати атындағы  
Тараз өңірлік университетінің  
«Химия және химиялық технология»  
кафедрасының меңгерушісі,  
қауымдастырылған профессор**



**Масалимова Б.К.**

