

8D07202 – «Тау-кен ісі» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) ғылыми дәрежесін алу үшін ұсынылған

Салқынов Арнат Тұрсынбекулының

«Геологиялық бұзылу аймақтарында қалған қорларды игеру технологиясының геомеханикалық негіздемесі» тақырыбындағы докторлық диссертациясына ресми рецензенттің жазбаша

СЫН-ПІКРІ

р/н №	Критерийлер	Критерийлер сәйкестігі	Ішкі 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) Диссертация мемлекет бюджетінен қаржыландырылатын жобаның немесе нысаналы бағдарламаның аясында орындалған (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірі) 2) Диссертация басқа мемлекеттік бағдарлама аясында орындалған (бағдарламаның атауы) 3) <u>Диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағытын көрсету)</u>	Диссертация тақырыбы Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен «Табиғи ресурстарды ұтымды пайдалану, геология, қайта өңдеу, жаңа материалдар мен технологиялар, қауіпсіз бұйымдар мен конструкциялар» басым бағытына сәйкес келеді. Зерттеу пайдалы қазбалар қорларын толық әрі қауіпсіз игеру, техногендік тәуекелдерді төмендету және тау-кен өндірісінің ғылыми-технологиялық әлеуетін арттыру міндеттерімен сабақтас.
2.	Ғылымға маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады/қоспайды, ал оның маңыздылығы ашылған/ашылмаған.	Жұмыс тау-кен геомеханикасы мен жерасты кен өндіру технологиясын дамытуға елеулі ғылыми үлес қосады. Автор геологиялық бұзылулармен әлсіреген аймақтарда қалған кен қорларын игеру кезінде тау жыныстары массивінің кернеулі-деформацияланған күйін кешенді бағалап, камералық-қабаттық қазу жүйесінің параметрлерін негіздеген. Алынған нәтижелер күрделі геологиялық жағдайда кенді қауіпсіз әрі барынша толық алудың ғылыми негізін қалыптастырады.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) жоғары; 2) орташа; 3) төмен; 4) өзі жазбаған	Диссертацияның мазмұны, есептік және эксперименттік материалдарды талдау тәсілі, авторлық қорытындылар мен ұсыныстар жұмыстың ізденуші тарапынан дербес орындалғанын көрсетеді. Ғылыми баяндау логикасы мен нәтижелерді интерпретациялау

			деңгейі автордың зерттеу тақырыбын терең меңгергенін дәлелдейді. Өзі жазу деңгейі – жоғары.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) негізделген; 2) жартылай негізделген; 3) негізделмеген.	Зерттеу тақырыбының өзектілігі толық және дәйекті негізделген. Терең қабаттарда, геологиялық бұзылу аймақтарында орналасқан бұрын игерілмей қалған қорларды өндіріске тарту кен орындарының минералдық-шикізат базасын ұзартумен қатар, массив орнықтылығын қамтамасыз етуді талап етеді. Осыған байланысты қауіпсіз қазу технологиясын геомеханикалық тұрғыдан негіздеу қазіргі тау-кен ғылымы мен өндірісі үшін аса маңызды.
		4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды 1) айқындайды; 2) жартылай айқындайды; 3) айқындамайды	Диссертацияның мазмұны оның тақырыбын толық ашады. Теориялық талдау, зерттеу әдістемесі, сандық модельдеу, зертханалық және өндірістік бақылаулар, сондай-ақ технологиялық шешімдерді негіздеу біртұтас ғылыми жүйе ретінде берілген.
		4.3 Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) сәйкес келеді; 2) жартылай сәйкес келеді; 3) сәйкес келмейді	Зерттеудің мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына толық сәйкес келеді. Қойылған міндеттер геологиялық бұзылу аймақтарының әсерін бағалаудан бастап, камерааралық кентіректердің орнықтылығын анықтауға және қалған қорларды игерудің ұтымды технологиялық параметрлерін ұсынуға дейінгі негізгі мәселелерді қамтиды.
		4.4 Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық байланысқан: 1) толық байланысқан; 2) жартылай байланысқан; 3) байланыс жоқ	Диссертация бөлімдері өзара толық логикалық байланысқан. Әдеби және теориялық шолудың нәтижелері зерттеу әдістемесін таңдауға негіз болады, модельдеу мен эксперименттік зерттеулер өзара салыстырылып, олардың қорытындылары нақты технологиялық ұсынымдарға ұласады.
		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 белгілі геомеханикалық тәсілдер мен қолданыстағы қазу технологияларына сыни талдау жүргізіп, олардың геологиялық бұзылу аймақтарындағы шектеулерін көрсеткен. Ұсынылған шешімдер сандық модельдеу, аспаптық бақылау және өндірістік деректер негізінде салыстырылып бағаланған, сондықтан жұмыста ізденушінің дербес ғылыми ұстанымы айқын көрінеді.

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)	Жұмыстың ғылыми нәтижелері толығымен жаңа деп бағаланады. Негізгі жаңалықтары: геологиялық бұзылу аймақтарында орналасқан еңіс кен денелерін игеру кезінде камерааралық кентіректердегі кернеулердің таралу заңдылықтары анықталған; кен денесінің 20–35° құлау бұрыштарында, әсіресе 30° шамасында, кентірек жиектеріндегі қысу кернеулерінің ең жоғары деңгейге жететіні негізделген; массивтің орнықтылық көрсеткіштері мен технологиялық параметрлердің өзара байланысы белгіленген; кенді алу коэффициентін кемінде 97% деңгейінде қамтамасыз етіп, жоғалымды 3%-дан асырмайтын технологиялық шешім ұсынылған.
		5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа болып табыла ма? 1) толығымен жаңа; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	Диссертация қорытындылары зерттеу барысында алынған теориялық, есептік және эксперименттік нәтижелерден тікелей туындайды. Олар геологиялық бұзылу аймақтарындағы массивтің геомеханикалық мінез-құлқы туралы жаңа ғылыми тұжырымдарды қамтиды және толығымен жаңа болып табылады.
		5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе? 1) толығымен жаңа; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болып табылады); 3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	Ұсынылған техникалық және технологиялық шешімдер ғылыми тұрғыдан негізделген және жаңашыл сипатқа ие. Камерааралық кентіректердің орнықтылығын ескере отырып қазу параметрлерін таңдау, төменгі кертпелі камералық-қабаттық жүйені қолдану және геомеханикалық мониторинг нәтижелерін технологиялық шешімдерге енгізу өндірістік қауіпсіздік пен қорларды толық игеру тиімділігін арттырады.
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген/негізделмеген (qualitative research және өнертану және гуманитарлық бағыттары бойынша)	Диссертацияның негізгі қорытындылары жеткілікті көлемдегі ғылыми дәлелдерге негізделген. Олардың сенімділігі теориялық талдау, PRESS 3D URAL және CAE Fidesys бағдарламаларындағы сандық модельдеу, тау жыныстарының зертханалық сынақтары, ұңғымалық оптикалық бақылаулар және өндірістік өлшемдер нәтижелерінің өзара сәйкестігімен қамтамасыз етілген.
7.	Қорғауға шығарылған	Әр қағидат бойынша келесі сұрақтарға жауап беру қажет:	Қорғауға шығарылған үш қағидаттың әрқайсысы бойынша бағалау:

	негізгі қағидаттар	7.1 Қағидат дәлелденді ме? 1) дәлелденді; 2) шамамен дәлелденді; 3) шамамен дәлелденбеді; 4) дәлелденбеді	1-қағидат: геологиялық бұзылу аймақтарында қалған корларды игеру кезіндегі массивтің кернеулі-деформацияланған күйінің өзгеру заңдылықтары. 7.1 – дәлелденді; 7.2 – тривиалды емес; 7.3 – жаңа; 7.4 – қолдану деңгейі кен; 7.5 – ғылыми мақалаларда дәлелденген.
		7.2 Тривиалды ма? 1) иә; 2) жоқ	2-қағидат: кен денесінің құлау бұрышы мен камерааралық кентіректердегі кернеулердің таралуы арасындағы тәуелділік. 7.1 – дәлелденді; 7.2 – тривиалды емес; 7.3 – жаңа; 7.4 – қолдану деңгейі орташа және кен; 7.5 – ғылыми мақалаларда дәлелденген.
		7.3 Жаңа ма? 1) иә; 2) жоқ	
		7.4 Қолдану деңгейі: 1) тар; 2) орташа; 3) кен	
		7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) иә; 2) жоқ	
8.	Дәйектілік принципі Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	8.1 Әдістеменің таңдауы - негізделген немесе әдіснама нақты жазылған 1) иә; 2) жоқ	Зерттеу әдістемесінің таңдалуы толық негізделген және диссертацияда нақты сипатталған. Автор сандық модельдеу, аналитикалық есептеу, зертханалық сынақ, аспаптық бақылау және өндірістік деректерді талдау әдістерін кешенді түрде қолданған. Әдістердің мұндай үйлесімі зерттеу мақсатына сай және алынған нәтижелердің сенімділігін арттырады.
		8.2 Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы әдістері мен деректерді өңдеу және интерпретациялау әдістемелерін пайдалана отырып алынған: 1) иә; 2) жоқ	Нәтижелер заманауи компьютерлік технологияларды қолдану арқылы алынған. Тау жыныстары массивінің кернеулі-деформацияланған күйі PRESS 3D URAL және CAE Fidesys бағдарламалық кешендерінде модельденіп, әртүрлі құлау бұрыштары мен технологиялық жағдайлар үшін кентіректердің орнықтылығы бағаланған. Сандық есептеулерді өңдеу және салыстырмалы интерпретациялау ғылыми негізде жүргізілген.
		8.3 Теориялық қорытындылар, модельдер, анықталған өзара байланыстар және заңдылықтар эксперименттік зерттеулермен дәлелденген және расталған	Теориялық қорытындылар мен сандық модельдер зертханалық және өндірістік зерттеулер арқылы расталған. Тау жыныстарының физика-механикалық қасиеттерін анықтау, ұңғымаларды

		(педагогикалық ғылымдар бойынша даярлау бағыттары үшін нәтижелер педагогикалық эксперимент негізінде дәлелденеді): 1) иә; 2) жоқ	оптикалық камерамен тексеру, массивтің жай-күйін бақылау және нақты тау-кен жағдайларындағы деректерді салыстыру модельдеу нәтижелерінің дұрыстығын дәлелдейді.
		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған / ішінара расталған / расталмаған	Диссертациядағы маңызды ғылыми мәлімдемелер отандық және шетелдік зерттеулерге жасалған нақты сілтемелермен негізделген. Әдеби деректер автордың нәтижелерімен сыни тұрғыдан салыстырылып, зерттеу қорытындыларын түсіндіруге орынды пайдаланылған.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті/жеткіліксіз	Пайдаланылған әдебиеттер тізімі зерттеу тақырыбын ашуға жеткілікті. Онда тау-кен геомеханикасы, жер асты қазу жүйелері, кентіректердің орнықтылығы, бұзылған массивтерді модельдеу және геомеханикалық мониторинг салаларындағы отандық және халықаралық еңбектер қамтылған.
9.	Практикалық құндылық принципі	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы бар: 1) иә; 2) жоқ	Диссертацияның теориялық маңызы бар. Жұмыста геологиялық бұзылулар әсеріндегі тау жыныстары массивінің кернеулі-деформацияланған күйінің қалыптасуы, кен денесінің құлау бұрышының кентірек орнықтылығына ықпалы және қорларды игеру параметрлерінің геомеханикалық шарттары туралы ғылыми түсініктер дамытылған.
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: 1) иә; 2) жоқ	Жұмыстың практикалық маңызы жоғары. Ұсынылған нәтижелер Жезқазған кенді алабы жағдайында геологиялық бұзылу аймақтарындағы қалған қорларды қауіпсіз өндіруге, камерааралық кентіректердің өлшемдерін негіздеуге, қазу ретін таңдауға және геомеханикалық тәуекелдерді азайтуға мүмкіндік береді. Кенді алу көрсеткішін кемінде 97% деңгейіне жеткізу және жоғалымды 3%-дан асырмау жөніндегі ұсынымдар өндірістік тиімділікті арттыруға бағытталған.
		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа болып табылады? 1) толығымен жаңа; 2) жартылай жаңа (25-75% жаңа болы табылады);	Практикалық ұсынымдар толығымен жаңа және зерттеу нәтижелерімен негізделген. Олар нақты геологиялық-геомеханикалық жағдайларға бейімделген технологиялық

		3) жаңа емес (25% кем жаңа болып табылады)	параметрлерді, кентіректердің орнықтылық қорын бақылау тәсілдерін және өндірістік шешім қабылдау тәртібін қамтиды.
10.	Жазу және рәсімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) жоғары; 2) орташа; 3) орташадан төмен; 4) төмен.	Диссертацияның академиялық жазылу сапасы жоғары. Материал ғылыми стильде, дәйекті және түсінікті баяндалған, кестелер мен суреттер зерттеу мазмұнын толықтырады. Жұмыстың рәсімделуі диссертациялық еңбектерге қойылатын негізгі талаптарға сәйкес келеді.
11.	Диссертацияға ескертулер	Диссертациялық жұмыстың ғылыми мазмұны мен негізгі нәтижелеріне әсер етпейтін мынадай ескертулер мен ұсыныстар бар: 1. Кейбір суреттер мен графиктерде шартты белгілер мен өлшем бірліктерін бірізді көрсету ұсынылады. 2. Сандық модельдеу нәтижелерін сипаттайтын жекелеген бөлімдерде бастапқы шекаралық шарттар мен қабылданған жорамалдарды қысқаша жинақтайтын кесте беру жұмыстың қолданбалы құндылығын арттыра түсер еді. 3. Диссертация мәтініндегі «кентірек», «камерааралық кентірек» және «тірек элементі» терминдерін қолдануда толық бірізділікті сақтау ұсынылады. Көрсетілген ескертулер ұсынымдық сипатта және диссертацияның ғылыми құндылығын төмендетпейді.	
12.	Докторант мақалаларының зерттеу тақырыбы бойынша ғылыми деңгейі (диссертация мақалалар сериясы нысанында қорғалған жағдайда ресми рецензенттер докторанттың зерттеу тақырыбы бойынша әр мақаласының ғылыми деңгейін зерделейді)	Докторанттың жарияланған ғылыми еңбектері диссертацияның негізгі нәтижелерін жеткілікті дәрежеде қамтиды. Мақалаларда массивтің геомеханикалық күйін модельдеу, камерааралық кентіректердің орнықтылығын бағалау және геологиялық бұзылу аймақтарындағы қалған қорларды игеру технологиясын негіздеу мәселелері баяндалған. Жарияланымдардың ғылыми деңгейі зерттеу тақырыбына және PhD диссертациясына қойылатын талаптарға сәйкес келеді.	
13.	Ресми рецензенттің шешімі (осы	Салкынов Арнат Турсынбекулының 8D07202 – «Тау-кен ісі» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) ғылыми дәрежесін алу үшін ұсынылған «Геологиялық бұзылу аймақтарында қалған қорларды	

Үлгі ереженің 28 тармағына сәйкес)	игеру технологиясының геомеханикалық негіздемесі» тақырыбындағы диссертациясы аяқталған, дербес орындалған ғылыми-зерттеу жұмысы болып табылады. Диссертацияда тау-кен ісі саласы үшін маңызды ғылыми және қолданбалы міндет шешіліп, геологиялық бұзылу аймақтарындағы қалған қорларды қауіпсіз әрі тиімді игеруге арналған жаңа нәтижелер мен негізделген ұсынымдар алынған. Жұмыс мазмұны, ғылыми жаңалығы, нәтижелерінің негізділігі және рәсімделуі бойынша Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету комитеті философия докторы (PhD) ғылыми дәрежесін алу үшін ұсынылатын диссертацияларға қоятын талаптарға сәйкес келеді. Осыған байланысты Салқынов Арнат Турсынбекулыға 8D07202 – «Тау-кен ісі» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) ғылыми дәрежесін беру туралы өтінішті қолдаймын.
---	--

Ресми рецензент:

**Техника ғылымдарының докторы,
«Қ. Құлжанов атындағы
Қазақ технология және бизнес университетінің
профессор-зерттеушісі**



Ә.Ә. Зейнуллин

