

РЕСМИ РЕЦЕНЗЕНТТИҢ ЖАЗБАША ПІКІРІ

«6D071200 – Машина жасау» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға ұсынылған Абілқайыр Жасталап Наурызғалидың «Механикалық өңдеуден кейін пайда болатын қалдық кернеулердің ауыспалы қондырудың беріктігіне әсерін зерттеу» тақырыбындағы докторлық диссертацияға PhD докторы, қауымдастырылған профессор Шингисов Бейбіт Туменбайұлының жазбаша пікірі

№ п/п	Критерийлер	Критерийлерге сәйкестік (жауап нұсқаларының бірін атап өту керек)	Ресми рецензенттің позицияны негіздеуі
1.	Диссертация тақырыбы (оны бекіту кезінде) ғылымның даму бағыттарына және/немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкес келеді	1.1 Ғылымды дамытудың басым бағыттарына немесе мемлекеттік бағдарламаларға сәйкестігі: 1) Диссертация мемлекеттік бюджеттен қаржыландырылатын жоба немесе мақсатты бағдарлама шеңберінде орындалды (жобаның немесе бағдарламаның атауы мен нөмірін көрсету)	Ғылымды дамытудың басым бағыттарына диссертациялық жұмыстың сәйкестігі көрініп тұр. Диссертация 6D071200 – Машина жасау» мамандығы бойынша «Механикалық өңдеуден кейін пайда болатын қалдық кернеулердің ауыспалы қондырудың беріктігіне әсерін зерттеу» тақырыбы бойынша орындалды.
2.	Ғылым үшін маңыздылығы	Жұмыс ғылымға айтарлықтай үлес қосады және оның маңыздылығы жақсы ашылған/ашылмаған	Диссертация ғылымның дамуына айтарлықтай үлес қосады. Диссертацияның мазмұны мен зерттеу нәтижелері жүргізілген зерттеулердің өзектілігі мен маңыздылығын жақсы көрсетеді. Бөлшектердегі беттік қалдық кернеулерді қалыптастыру, басқару және бақылау мәселелері маңызды міндеттердің бірі болып табылады, оларды сәтті шешу қозғалтқыш бөлшектерін өндіру кезінде беріктік сипаттамаларының тұрақтылығын едәуір арттыруға мүмкіндік береді, бұл қозғалтқыштардың қажетті сенімділігін қамтамасыз етуге ықпал етеді. Машиналар мен механизмдердің бөлшектерін өндіруде әртүрлі қысымды өңдеу технологиялары, құю, дәнекерлеу, термиялық өңдеу, тегістеу, кесу және басқалары қолданылады, бұл өнімде ішкі және беттік кернеулердің пайда болуымен бірге жүреді. Көп жағдайда кернеулер технологиялық процесс аяқталғаннан кейін металда толығымен немесе ішінара сақталады сондықтан қалдық кернеулер деп аталады. Қазіргі заманауи машинажасау өндірісіне жоғары сапалы, технологиялық мүмкіндігі кең болған, әмбебап, үнемшіл кесу

			технологиясы қажеттілігі туындап отырғаны сөзсіз. Осы тұрғыдан зерттеу тақырыбының өзекті екендігін көруге болады.
3.	Тәуелсіздік принципі (жеке жұмыс атқаруы)	Жеке жұмыс атқару деңгейі: 1) <u>Жоғары</u> ;	Дербестік (өздігімен жұмыс жасау) принципін нәтижесінде диссертация авторы көп қатысқан жарияланымдардың үлкен көлеміне, қалдық кернеулердің мәліметтеріне сүйене отырып, диссертация авторының дербестігінің жоғары дәрежесі туралы қорытынды жасауға болады.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертацияның өзектілігін негіздеу: 1) <u>Негізделген</u> ;	Машина жасауды дамытудың қазіргі деңгейі металл өнімдерінің сапасын үздіксіз арттыруды талап етеді және осы бағыттағы жолдардың бірі қалдық кернеулер туралы идеяларды, оларды бақылау, өлшеу, релаксация және олардың мөлшерін басқару әдістерін дамыту болып табылады. Осыған байланысты мәселеге жан-жақты қарап, қалдық кернеулер құбылысының барлық қырларын қарастыру қажет. Енді қалдық кернеулер металл конструкцияларының бұзылуына әкеліп қана қоймай, керісінше олардың өнімділігін бірнеше есе арттыратыны анық. Сондықтан қалдық кернеулердің белгілі бір деңгейі немесе олардың металл қабатында белгілі бір таралуы бар металл бұйымдарын алуға бағытталған зерттеулер көбейіп келеді. Жұмыста қолданылатын зерттеу әдістері машина жасау технологиясы, математикалық модельдеу, механизмдер мен машиналар теориясы, бөлшектерді жобалау негіздері және серпімді-пластикалық деформация теориясы сияқты ғылымдардың ережелеріне негізделген. Диссертациялық жұмыста қалдық кернеулердің әсерін ескеретін әзірленген модельдер технологиялық процесті жобалау және әзірлеу сатысында беріктік сипаттамаларын нақтылауды қамтамасыз етеді
		4.2 Диссертацияның мазмұны диссертация тақырыбын көрсетеді: 1) <u>Көрсетеді</u> ;	Диссертацияның мазмұны диссертация тақырыбын толығымен көрсетеді. Алынған жаңа ғылымдық нәтижесінің тұжырымдары мен қорытындылары негізделген, қателіктер жоқ, шынайылық дәрежесі және дұрыстығы жоғары. Өйткені зерттеулер қалдық кернеулердің күйін зерттеудің қазіргі заманғы теориялық әдістемелерін қолдануды негізге алған.
		4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) <u>сәйкес келеді</u> ;	Мақсаты мен міндеттері дұрыс негізделген және тақырыпқа сәйкес келеді. Алынған нәтижелердің ішкі бірлігін жоғары бағамен бағалауға болады.

		<p>4.4 Диссертацияның барлық бөлімдері мен ережелері логикалық тұрғыдан өзара байланысты: 1) <u>толығымен өзара байланысты;</u></p>	<p>Барлық бөлімдер мен ғылыми ережелер мен тұжырымдар логикалық тұрғыдан өзара байланысты. Диссертациялық жұмыс мазмұнынан, белгілеулер мен қысқартулардан, кіріспеден, 5 тараудан, қорытындыдан, қолданылған әдебиеттер тізімінен және қосымшалардан тұрады. Кіріспеде зерттеу бағыты таңдалған, диссертациялық тақырыптың өзекті екені дәлелденген, диссертацияның мақсаты жазылған, қорғауға шығарылатын негізгі заңдылықтар келтірілген, жұмыстың ғылыми және практикалық құндылығы көрсетілген. Әдеби дереккөздерге жүргізілген талдау, осы диссертацияда ұсынылған теориялық және қолданбалы зерттеулердің нәтижелері диссертациялық жұмыс қазіргі ғылыми-техникалық деңгейге сәйкес келеді деген қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Алынған барлық нәтижелер әдеби мәліметтермен корреляцияға ие, белгілі деректерді толықтырады, материалдарды механикалық өңдеуден кейін өтпелі қонулардағы қалдық кернеулерді зерттеу және анықтау, қалдық кернеулердің өндірілген және пайдаланылатын механизмдер мен машиналардың сапасына әсері. Ұсынылған диссертациялық жұмыстың ғылыми-әдістемелік деңгейі осы зерттеулердің кешенділігін көрсетеді, бұл ғылыми-зерттеу жұмысының нәтижелерін өндіріске енгізу актісімен, диссертациялардың нәтижесін оқу процесіне енгізу актісімен расталған. Жоғарыда келтірілген нәтижелер дұрыс және ғылыми құндылық болып табылады, бұл автордың халықаралық рецензияланатын журналда, ҚР БСҒК ұсынған журналда жарияланымдарымен және халықаралық және шетелдік конференцияларда нәтижелерді талқылауымен расталған.</p>
		<p>4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (принциптер, әдістер) дәлелді және белгілі шешімдермен салыстырғанда бағаланады: 1) <u>сыни талдау бар;</u></p>	<p>Ұсынылған жаңа шешімдер (принциптер, әдістер) белгілі шешімдермен салыстырғанда жеткілікті дәлелді және бағаланады.</p>
5.	Ғылыми жаңашылдық принципі	<p>5.1 Ғылыми нәтижелер мен ережелер жаңа ма? 1) <u>толығымен жаңа;</u></p>	<p>Ғылыми нәтижелер мен ережелер толығымен жаңа. Өзірлеудің жоспарланған ғылыми-техникалық деңгейі, патенттік зерттеулер туралы мәліметтер және олардың қорытындылары механикалық өңдеуден кейінгі қалдық кернеулерді анықтау мәселесі бойынша әдеби шолуда жүргізілген патенттік іздестірудің толықтығымен, машина бөлшектеріндегі қалдық кернеулердің пайда болуы мен</p>

			жойылуын зерттеудің қазіргі заманғы әдістемелерін әзірлеумен және таңдаумен айқындалады.
		5.2 Диссертацияның қорытындылары Жаңа ма? 1) <u>толығымен жаңа</u> ;	Диссертация қорытындылары толығымен жаңа, зерттеу нәтижелерінен туындайды, олар нақты және негізделген. Диссертациядағы ғылыми жаңалықтары: - конструктивтік-технологиялық факторларды және жүктеме тарихын ескерумен ерекшеленетін конструкциялар элементтердегі КДК және қалдық кернеулерді есептеу схемасы жасалды; - кернеу концентраторлары бар бөлшектердегі технологиялық тұқым қуалаушылықты ескере отырып қалдық кернеулердің пайда болуының жалпы заңдылықтары анықталды; - технологиялық операциялардың пайдалану сипаттамаларын ескере отырып, бөлшектерді дайындау кезіндегі құрылымдық және әртүрлі факторлардың әсері анықталды; - өтпелі қондырулармен байланысты сыни жүктемелер анықталды; - жұқа қабырғалы бұйымдардағы қалдық кернеулерді анықтау әдістері ұсынылған.
		5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе? 2) <u>ішінара жаңа (25-75% жаңа)</u> ;	Техникалық, технологиялық және экономикалық шешімдер мүлдем жаңа, практикалық маңызы бар және жеткілікті негізделген.
6.	Негізгі тұжырымдардың дұрыстығы	Барлық негізгі тұжырымдар ғылыми тұрғыдан маңызды дәлелдерге негізделген немесе жеткілікті түрде негізделген	Диссертациядағы барлық негізгі тұжырымдар мен ұсыныстар ғылыми тұрғыдан маңызды теориялық зерттеулерге және көптеген эксперименттік мәліметтерге негізделген, жақсы негізделген және тұжырымдалған.
7.	Қорғауға шығарылатын негізгі ережелер	Әрбір ереже бойынша келесі сұрақтарға жеке жауап беру қажет: 7.1 Ереже дәлелденген бе? 1) <u>дәлелденген</u> ; 7.2 Тривиальды ма? 2) <u>жоқ</u> 7.3 Жаңа ма? 1) <u>ия</u> ; 7.4 Қолдану деңгейі:	Диссертациялық жұмыс тақырыбы машина жасау ғылыми дамудың басым бағыттарына сәйкес келеді, машинажасау саласын дамыту бағдарламасының негізгі міндеттерін шешуге, яғни жаңа технология мен жабдықтарды жарату арқылы өнім сапасын жақсартуға бағытталған. Бөлшектердегі беттік қалдық кернеулерді қалыптастыру, басқару және бақылау мәселелері маңызды міндеттердің бірі болып табылады, оларды сәтті шешу қозғалтқыш бөлшектерін өндіру кезінде беріктік сипаттамаларының тұрақтылығын едәуір арттыруға мүмкіндік береді, бұл қозғалтқыштардың қажетті сенімділігін қамтамасыз етуге ықпал етеді. Машиналар мен

		<p>2) <u>орташа</u>; 7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) <u>ия</u>;</p>	<p>механизмдердің бөлшектерін өндіруде әртүрлі қысымды өңдеу технологиялары, құю, дәнекерлеу, термиялық өңдеу, тегістеу, кесу және басқалары қолданылады, бұл өнімде ішкі және беттік кернеулердің пайда болуымен бірге жүреді. Көп жағдайда кернеулер технологиялық процесс аяқталғаннан кейін металда толығымен немесе ішінара сақталады сондықтан қалдық кернеулер деп аталады. Барлық ережелер мен әдіснамалар диссертация тізімінде келтірілген мақалаларда дәлелденген.</p>
8.	Сенімділік принципі Дереккөздер мен ұсынылатын ақпараттың дұрыстығы	<p>8.1 Әдістемені таңдау-негізделген немесе әдістеме жеткілікті егжей-тегжейлі сипатталған 1) <u>ия</u>;</p>	<p>Диссертацияны талдау оның авторы зерттеу әдістемесін нақты және негізделген түрде таңдағанын, сыналған әдістерді қолданғанын көрсетеді, бұл нәтижелердің дұрыстығын растайды. Эксперименттердің нәтижелерін өңдеу үшін заманауи бағдарламалар қолданылды.</p>
		<p>8.2 Диссертациялық жұмыстың нәтижелері ғылыми зерттеулердің заманауи әдістерін және компьютерлік технологияларды қолдана отырып деректерді өңдеу және түсіндіру әдістерін қолдана отырып алынды: 1) <u>ия</u>;</p>	<p>Диссертациялық жұмыстың нәтижелері стандартты әдістер бойынша заманауи кескіш аспаптар мен жабдықтарды пайдалана отырып алынды, алынған деректерді өңдеу және түсіндіру компьютерлік технологияларды қолдану арқылы жүзеге асырылды. Диссертацияның материалында жаңа ғылымдық және практикалық нәтижелер бар. Диссертация сауатты жазылған, материал көңілге қонымды, ретті баяндалған және осы жұмыс бітірілген зерттеу деп есептеймін.</p>
		<p>8.3 Теориялық тұжырымдар, модельдер, анықталған қатынастар мен заңдылықтар эксперименттік зерттеумен дәлелденген және расталған (педагогикалық ғылымдар бойынша дайындық бағыттары үшін Нәтижелер педагогикалық эксперимент негізінде дәлелденді): 1) <u>ия</u>;</p>	<p>Теориялық тұжырымдар, модельдер, анықталған қатынастар мен заңдылықтар эксперименттік зерттеумен дәлелденген және расталған. Диссертацияның негізгі қағидалары, нәтижелері мен қорытындылары жеткілікті деңгейде жарияланған, яғни ғылымдық баспаларда диссертацияның материалдары кең баяндалған. Диссертацияның негізгі нәтижелері ЖАК ұсынған журналдардағы 3 мақаланы, Scopus индекстейтін журналдардағы 1 мақаланы, халықаралық конференциялар жинақтарындағы 4 мақаланы қоса алғанда, 8 баспа жұмыстарында көрсетілген. Яғни білім және ғылым саласындағы бақылау комитетінің талабы толығымен орындалған.</p>
		<p>8.4 Маңызды мәлідемелер өзекті және сенімді ғылыми әдебиеттер сілтемелерімен расталады</p>	<p>Маңызды мәлідемелер өзекті және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталады. Дереккөздерге сілтемелер дұрыс жүргізілді, олардың көпшілігі соңғы жылдардағы басылымдар.</p>

		8.5 Пайдаланылған әдебиет көздері әдеби шолу үшін жеткілікті	Әдеби шолу үшін дереккөздердің саны жеткілікті. Әдеби дереккөздерге жүргізілген талдау, осы диссертацияда ұсынылған теориялық және қолданбалы зерттеулердің нәтижелері диссертациялық жұмыс қазіргі ғылыми-техникалық деңгейге сәйкес келеді деген қорытынды жасауға мүмкіндік береді. Алынған барлық нәтижелер әдеби мәліметтермен корреляцияға ие, белгілі деректерді толықтырады, материалдарды механикалық өңдеуден кейін өтпелі қонулардағы қалдық кернеулерді зерттеу және анықтау, қалдық кернеулердің өндірілген және пайдаланылатын механизмдер мен машиналардың сапасына әсері.
9	Практикалық құндылық принципі	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы бар: 1) <u>ия</u> ;	Диссертациялық жұмысты орындау барысында машинажасау саласы үшін маңызды болған механикалық өңдеуден кейін пайда болатын қалдық кернеулердің ауыспалы қондырудың беріктігіне әсерін зерттеу, қалдық кернеулерді азайтуға арналған. Диссертацияның теориялық және практикалық маңызы бар.
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану ықтималдығы жоғары: 1) <u>ия</u> ;	Диссертациялық жұмыстың практикалық маңыздылығы: - қалдық кернеулердің әсерін ескеретін әзірленген модельдер технологиялық процесті жобалау және әзірлеу сатысында беріктік сипаттамаларын нақтылауды қамтамасыз етеді, зерттеу нәтижелері өндірістің әртүрлі бөлшектерін дайындаудың сериялық технологиялық процестерін талдау және түзету үшін Алматы қаласындағы "Жакен-Қалша" АО, "Қазэлектропривод" ЖШС кәсіпорнында енгізілді, осы жұмыстың ғылыми зерттеулерінің нәтижелері технологиялық тұқым қуалаушылықты ескере отырып, құрылымдық элементтерді жобалау кезінде пайдаланылуы мүмкін.
		9.3 Тәжірибеге ұсыныстар жаңа ма? 1) <u>толығымен жаңа.</u>	Бұл университеттерде оқу процесіне тәжірибеге ұсыныстар енгізумен расталады және Алматы қаласындағы "Жакен-Қалша" АО, "Қазэлектропривод" ЖШС кәсіпорнында технологиялық үрдістерге ұсыныстармен расталған. Диссертациялық жұмысты орындау барысында машинажасау саласы үшін маңызды болған механикалық өңдеуден кейін пайда болатын қалдық кернеулердің ауыспалы қондырудың беріктігіне әсерін нақтылылап зерттелген, қалдық кернеулерді азайтуға арналған. Абілқайыр Жасталап Наурызғалидың диссертациясын аяқталған ғылыми зерттеу жұмысы деп есептеуге болады. Диссертацияда жаңа ғылымдық және практикалық нәтижелер алынған.

			Осыларды өндіріске енгізу ғылымдық-техниканың қарқынды өсуіне едәуір үлес қосады.
10	Жазу және безендіру сапасы	Академиялық жазу сапасы: <u>1) жоғары.</u>	Диссертацияның материалында жаңа ғылымдық және практикалық нәтижелер бар. Диссертация сауатты жазылған, материал көңілге қонымды, ретті баяндалған және осы жұмысты аяқталған зерттеу жұмысы деп есептеймін. Жұмыс серпімділік теориясының классикалық әдістеріне және Деформацияланатын қатты дененің механикасына негізделген. Сандық есептеу ANSYS, Deform-3D бағдарламалық-есептеу кешендерін қолдана отырып, ақырлы элементтер әдісі негізінде жүзеге асырылады.

Диссертация «Механикалық өңдеуден кейін пайда болатын қалдық кернеулердің ауыспалы қондырудың беріктігіне әсерін зерттеу» (Исследование влияния остаточных напряжений возникающих после механической обработки на прочность переходных посадок) аяқталған ғылыми зерттеу болып табылады, ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігінің ғылыми дәрежелерін беру қағидаларының барлық талаптарына сәйкес келеді, ал оның авторы Абілқайыр Жасталап Наурызғалиға («6D071200 – Машина жасау») мамандығы бойынша философия докторы дәрежесін алуға лайық (PhD).



