

8D07111 – «Машина жасау өндірісін сандандыру» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға ұсынылған Советбаев Раил Аяновичтің «Ұсақ түйіршікті құрылымы бар алюминий қорытпасынан шыбықтар дайындау технологиясын әзірлеу» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына ресми рецензент Ғ.Дәукеев атындағы Алматы энергетика және байланыс университетінің профессоры,

Жауыт Әлғазының
ЖАЗБАША 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) 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) Диссертация Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссия бекіткен ғылым дамуының басым бағытына сәйкес (бағытын көрсету)	Диссертациялық зерттеудің мазмұны Қазақстан Республикасында ғылымды дамытуға бағытталған мемлекеттік бағдарламалар мен стратегиялық құжаттардың талаптарына толық сәйкес келеді. Зерттеу тақырыбы «Машина жасау» саласының басым бағыттарының бірі болып табылады және ҚР Үкіметінің 2023 жылғы №248 қаулысымен бекітілген 2023–2029 жылдарға арналған білім мен ғылымды дамыту бағдарламасында айқындалған мақсат-міндеттермен өзара үйлесімді.
2.	Ғылымға маңыздылығы	Жұмыс ғылымға елеулі үлесін қосады, ал оның маңыздылығы ашылған.	Автор ұсынған әдістемелік тәсілдер мен технологиялық шешімдер отандық ғылымның дамуына елеулі үлес қосады. Зерттеу шеңберінде алғаш рет EN AW-6082 алюминий қорытпасының радиалды-ығыстыра илемдеу жағдайындағы реологиялық сипаттамалары жүйелі түрде анықталып, олардың деформациялау үдерісіне әсері жан-жақты талданды. Алынған эксперименттік деректердің негізінде үш білікті радиалды-ығыстыра илемдеу процесінің сандық моделі құрылып, оның

			дұрыстығы теориялық және тәжірибелік нәтижелерді салыстыру арқылы расталды. Жүргізілген зерттеулер көрсеткендей, тандалған илемдеу параметрлері материал тұтастығын сақтай отырып, 6082 алюминий қорытпасының түйірін ұсақ түйіршікті құрылымға дейін жетілдіруге мүмкіндік береді. Осылайша, диссертациялық жұмыс машина жасау саласына жаңа технологиялық шешім ұсынып, ғылымға тәжірибелік маңызы жоғары жаңалықтар енгізеді.
3.	Өзі жазу принципі	Өзі жазу деңгейі: 1) жоғары;	Докторант зерттеу тақырыбын айқындаудан бастап ғылыми мақсаттар мен міндеттерді негіздеу, әдіснаманы таңдау, теориялық және тәжірибелік жұмыстарды ұйымдастыру, алынған нәтижелерді талдап, тұжырымдар жасауға дейінгі барлық кезеңдерде жоғары деңгейдегі ғылыми дербестік пен кәсіби құзыреттілігін көрсетті. Жұмыстың мазмұндық тереңдігі мен құрылымдық жүйелілігі автордың зерттеушілік қабілеті мен бастамашылдығын дәлелдейді.
4.	Ішкі бірлік принципі	4.1 Диссертация өзектілігінің негіздемесі: 1) негізделген;	Диссертациялық жұмыстың өзектілігі ғылыми-техникалық прогресс талаптарына және өндірістік қажеттіліктерге толық сәйкес негізделген. Қазіргі уақытта жоғары беріктік, жақсы пластикалық қасиеттер және коррозияға төзімділік үйлесіміне ие алюминий қорытпаларынан жасалатын өнімдерге сұраныс қарқынды өсіп отыр. Осыған байланысты зерттеу нысанының таңдалуы мен ғылыми-техникалық шешімдердің бағытталуы машина жасау саласының заманауи талаптарымен тығыз сабақтасып, жұмыстың өзектілігін айқын түрде дәлелдейді.
		4.2 Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын айқындайды 1) айқындайды;	Диссертациялық зерттеу құрылымы ғылыми стандарттарға сәйкес жүйеленген және барлық бөлімдер тақырып мазмұнын толық қамтиды. Тараулар арасында айқын логикалық байланыс сақталып, қойылған ғылыми мақсаттар мен міндеттер кезең-кезеңімен әрі дәлелді түрде ашылған. Осылайша, жұмыстың

	композициялық тұтастығы зерттеу нәтижелерінің толықтығы мен негізділігін қамтамасыз етеді.
4.3. Мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді: 1) сәйкес келеді;	Диссертациялық жұмыстың мақсаты мен міндеттері зерттеу тақырыбына толықтай сәйкес айқындалған. Жұмыста EN AW-6082 алюминий қорытпасынан ұсақ түйіршікті құрылымды шыбықтар алу технологиясын қалыптастыру негізгі мақсат ретінде қойылған. Аталған мақсатқа қол жеткізу үшін радиалды-ығыстыра илемдеудің оңтайлы технологиялық параметрлерін анықтау, қарқынды пластикалық деформацияның құрылымдық өзгерістерге әсерін бағалау, сандық модельдеу әдістерін пайдалана отырып процесті ғылыми негізде болжау және нәтижелердің тәжірибелік түрде нақтылығын тексеру тәрізді міндеттер шешілген. Барлық міндеттер ғылыми негіздемеге ие және жұмыстың мазмұнында кезең-кезеңімен дәйекті түрде ашылған.
4.4. Диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылысы логикалық байланысқан: 1) толық байланысқан;	Диссертациялық жұмыстың бөлімдері зерттеу тақырыбының мазмұнына толықтай сәйкес келеді және ғылыми бірізді құрылымда ұсынылған. Әрбір тарау өзара мазмұндық тұрғыдан үйлесіп, қойылған ғылыми міндеттердің шешімін жүйелі түрде ашып көрсетеді. Осылайша, жұмыс құрылымының тұтастығы мен бөлімдердің өзара байланысы зерттеудің мақсаттылығын және ғылыми нәтижелердің дәйектілігін қамтамасыз етеді.
4.5 Автор ұсынған жаңа шешімдер (қағидаттар, әдістер) дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған: 1) сыни талдау бар;	Диссертациялық зерттеуде ұсынылған ғылыми-техникалық шешімдер – EN AW-6082 алюминий қорытпасынан ұсақ түйіршікті құрылым қалыптастыру арқылы шыбықтар өндіру технологиясы – теориялық тұжырымдармен, Forge NxT ортасында жүргізілген сандық модельдеу нәтижелерімен және тәжірибелік зерттеулермен толықтай дәлелденген. Автор ұсынған тәсілдердің тиімділігі қолданыстағы деформациялау әдістеріне салыстырмалы талдау жасау арқылы негізделіп, олардың қазіргі инженерлік тәжірибеде практикалық тұрғыдан қолдануға жарамдылығы айқын көрсетілген.

5.	Ғылыми принципі жаңашылдық	5.1 Ғылыми нәтижелер мен қағидаттар жаңа болып табыла ма? 1) толығымен жаңа; 5.2 Диссертацияның қорытындылары жаңа болып табыла ма? 1) толығымен жаңа; 5.3 Техникалық, технологиялық, экономикалық немесе басқару шешімдері жаңа және негізделген бе? 1) толығымен жаңа	Диссертациялық жұмыста алынған ғылыми нәтижелер мен тұжырымдар түпнұсқалық сипатқа ие және зерттеу тақырыбы бойынша ғылымға жаңа білім енгізеді. Автор жүргізген зерттеулер барысында төмендегідей бірегей ғылыми нәтижелер алынған: -Эксперименттік зерттеулер 6082 алюминий қорытпасының дәнін берілген илемдеу параметрлері негізінде материал тұтастығын бұзбастан ұсақ түйіршікті деңгейге дейін жетілдірудің мүмкіндігін растайды. -Сандық модельдеу нәтижелері арқылы деформация жылдамдығы мен деформациялық параметрлердің материалдың пластикалық ағуға қарсы тұру қабілетіне әсері анықталып, технологиялық өндеудің тиімді режимдері ғылыми тұрғыдан негізделді. Осылайша, диссертацияда ұсынылған нәтижелер теориялық және тәжірибелік тұрғыдан маңызды жаңалық болып табылады және машина жасау саласында қолданылуға әлеуеті жоғары. Диссертациялық жұмыстың алынған қорытындылары ғылыми жаңалықты ғана емес, сонымен қатар олардың практикалық тұрғыдан негізделгенін де айқын көрсетеді. Сандық модельдеу арқылы алынған нәтижелердің тәжірибелік деректермен өзара сәйкес келуі ұсынылған технологиялық шешімдердің дұрыстығын дәлелдейді. Зерттеу нәтижелерінің жаңалығы мен маңыздылығы отандық және шетелдік беделді ғылыми басылымдарда жарияланған мақалалар арқылы расталған. Диссертациялық жұмыста ұсынылған радиалды-ығыстыра илемдеуге негізделген алюминий қорытпаларынан бұйымдар өндіру технологиясы жаңашыл тәсіл ретінде қарастырылып, оның артықшылықтары жан-жақты негізделген. Аталған әдіс материалдың түйір құрылымын ұсақтау арқылы механикалық қасиеттерін жақсартып, дайын өнімнің сапалық көрсеткіштерін
----	----------------------------	--	---

			арттыруға мүмкіндік береді. Ұсынылған технологиялық шешімнің тиімділігі теориялық модельдеу нәтижелерімен және тәжірибелік зерттеулермен сенімді түрде дәлелденген.
6.	Негізгі қорытындылардың негізділігі	Барлық қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда ауқымды дәлелдемелерде негізделген	Диссертациялық жұмыста ұсынылған негізгі ғылыми тұжырымдар мен практикалық ұсыныстар терең теориялық талдаулар мен ауқымды эксперименттік зерттеулер нәтижелеріне негізделген. Олар зерттеу нысанының технологиялық және материалтанулық ерекшеліктерін ескере отырып жүйелі түрде қалыптастырылған және ғылыми жаңалығы мен маңыздылығымен ерекшеленеді.
7.		Әр қағидат бойынша келесі сұрақтарға жауап беру қажет: 7.1 Қағидат дәлелденді ме? 1) дәлелденді;	Қорғауға ұсынылған негізгі ғылыми қағидалар мен теориялық модельдер жан-жақты дәлелденген және олардың дұрыстығы Forge NxT 2.1 бағдарламалық кешенінде жүргізілген сандық модельдеу нәтижелерімен, сондай-ақ арнайы эксперименттік зерттеулер арқылы расталған.
	Қорғауға шығарылған негізгі қағидаттар	7.2 Тривиалды ма? 2) жоқ	Қорғауға ұсынылған негізгі ғылыми қағидаттар қарапайым немесе белгілі шешімдердің қайталануы емес. Зерттеу барысында алынған нәтижелер мен ұсынылған ғылыми тұжырымдардың теориялық жаңашылдығы және өндірістік құндылығы жоғары екендігін көрсетеді. Автор ұсынған әдістемелік және технологиялық шешімдер қазіргі заманғы машина жасау тәжірибесінде кеңінен қолданылмаған жаңа тәсілдерге негізделген, бұл жұмыстың ғылыми практикалық маңызын арттыра түседі.
		7.3 Жаңа ма? 1) иә	Ұсынылған технологиялық тәсілдер түпнұсқалық сипатқа ие және ғылыми жаңалық ретінде алғаш рет отандық ғылымда ұсынылып отыр. Диссертациялық зерттеуде алынған теориялық негіздемелер мен тәжірибелік нәтижелер бұл жаңалықтардың ғылыми тұрғыдан да, практикалық қолданыс тұрғысынан да пәрменділігін дәлелдейді.

		7.4 Қолдану деңгейі: 2) кең;	Ұсынылған жаңа техникалық шешімдер машина жасау және металл өңдеу салаларындағы өндірістік кәсіпорындардың қажеттіліктеріне бағдарланған және оларды кең ауқымда енгізуге бейімделген.
		7.5 Мақалада дәлелденген бе? 1) иә;	Диссертациялық зерттеу нәтижелері ғылыми қауымдастықта кеңінен таралған және жетекші ғылыми басылымдарда жариялану арқылы өзінің ғылыми маңыздылығы мен сенімділігін дәлелдейді. Автордың жалпы 8 ғылыми еңбегі жарық көрген, оның ішінде 4 ҚР ҒЖБМ ҒЖБССҚК ұсынған рецензияланатын журналдарда, ал 1 мақаласы халықаралық Scopus дерекқорына тіркелген журналда жарияланған. Бұл жарияланымдар зерттеу қорытындыларының ғылыми деңгейін және ұсынылған тұжырымдардың негізділігін айқындайды.
8.	Дәйектілік принципі Дереккөздер мен ұсынылған ақпараттың дәйектілігі	8.1 Әдістеменің тандауы - негізделген немесе әдіснама нақты жазылған: 1) иә;	Диссертациялық жұмысты сараптау нәтижелері автордың зерттеу әдістемесін ғылыми талаптарға сай, негізді және нақты түрде ұсынғанын көрсетеді. Қолданылған әдістер мен тәсілдер қойылған ғылыми мақсаттар мен міндеттерге толық сәйкес келеді және олардың тиімділігі алынған тәжірибелік деректермен дәлелденген. Эксперименттік мәліметтерді өңдеу және нәтижелерін талдау барысында заманауи бағдарламалық қамтамасыз ету құралдары тиімді қолданылып, зерттеудің ғылыми дәлдігі мен сенімділігін қамтамасыз еткен.
		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;	Диссертациялық жұмыстың нәтижелері заманауи зертханалық құрал-жабдықтар мен халықаралық стандарттарға негізделген әдістемелерді пайдалану арқылы алынған. Атап айтқанда, материалдың термопластикалық қасиеттерін анықтау мақсатында Gleeble 3800 қондырғысында арнайы тәжірибелер жүргізілген. Ал илемдеу үрдісін сандық модельдеу және алынған деректерді талдау Forge NxT 2.1 бағдарламалық кешені арқылы жүзеге асырылып, бұл зерттеу нәтижелерінің ғылыми дәлдігі мен негізділігін жоғары деңгейде қамтамасыз еткен.

		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) иә;	Теориялық негіздемелер, әзірленген модельдер, анықталған тәуелділіктер мен заңдылықтар жүргізілген эксперименттік зерттеулер нәтижелерімен нақтылы түрде дәйектеліп, олардың ғылыми сенімділігі толық расталған.
		8.4 Маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған	Диссертациялық жұмыста ұсынылған негізгі ғылыми тұжырымдар өзекті әрі сенімді ғылыми әдебиеттермен негізделген. Пайдаланылған дереккөздерге жасалған сілтемелер талапқа сай рәсімделген және олардың көпшілігі соңғы жылдары жарияланған қазіргі заманғы зерттеулерді қамтиды, бұл жұмыстың ғылыми ақпараттық базасының жаңашылдығын айғақтайды.
		8.5 Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті	Пайдаланылған әдебиеттердің саны мен мазмұны зерттеу тақырыбына жан-жақты ғылыми шолу жүргізуге және қажетті теориялық негізді қалыптастыруға толық жеткілікті деңгейде қамтамасыз етілген.
9	Практикалық принципін құндылық	9.1 Диссертацияның теориялық маңызы бар: 1) иә;	Диссертациялық жұмыста алынған нәтижелер жоғары теориялық маңызға ие болып, алюминий қорытпаларын интенсивті пластикалық деформациялау бойынша ғылыми түсініктерді дамытуға елеулі үлес қосады. Зерттеу шеңберінде EN AW-6082 алюминий қорытпасының температура мен деформация жылдамдығына байланысты конститутивтік сипаттамалары айқындалып, бұрын ғылыми әдебиеттерде жеткілікті деңгейде қарастырылмаған жаңа деректер алынған. Сонымен қатар, материалдың қажетті құрылымдық-фазалық күйін қамтамасыз ететін радиалды-ығыстыра илемдеу

			параметрлерін тандаудың ғылыми негіздері жасалып, алдағы зерттеулер мен технологиялық жетілдірулерге арналған теориялық база қалыптастырылған.
		9.2 Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары: 1) иә;	Диссертациялық жұмыстың практикалық маңызы айқын және алынған нәтижелерді өндірістік тәжірибеде қолданудың жоғары мүмкіндігі бар.
		9.3 Практикалық ұсыныстар жаңа болып табылады? 1) толығымен жаңа;	Зерттеу барысында әзірленген технологиялық шешімдер мен тәжірибелік ұсынымдар түпнұсқалық сипатқа ие. Олар қазіргі өндірістік талаптарға толық сәйкес келеді және өнеркәсіптік практикада енгізуге кеңінен бейімделген.
10.	Жазу және ресімдеу сапасы	Академиялық жазу сапасы: 1) жоғары;	Диссертациялық жұмыс құрылымы жағынан жүйелі, кәсіби ғылыми-техникалық тілде баяндалған, негізгі тұжырымдары нақты, мазмұны толық әрі дәйекті түрде ашылған.

Диссертациялық жұмыстың ғылыми нәтижелері жоғары деңгейде дәлелденгенімен, сандық модельдеу мен тәжірибелік зерттеулер арасындағы сәйкестікті тереңірек сандық бағалау және талдау бөлімдерін кеңейту пайдалы болар еді. Сонымен қатар, өнеркәсіптік енгізу мүмкіндіктерін нақты өндіріс орындарының жағдайларымен байланыстырып, экономикалық әсерін дәлелдейтін қосымша талдау материалдарын енгізу жұмыстың практикалық маңызын одан әрі күшейтеді.

Советбаев Раил Аяновичтің «Ұсақ түйіршікті құрылымы бар алюминий қорытпасынан шыбықтар дайындау технологиясын әзірлеу» тақырыбында орындалған диссертациялық жұмысы аяқталған ғылыми зерттеу болып табылады, Қазақстан Республикасының Ғылым және жоғары білім министрлігінің ғылыми дәрежелерді беру ережелеріне толық сәйкес келеді, ал оның авторы Советбаев Раил Аянович 8D07111 – «Машина жасау өндірісін сандандыру» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуына лайық.

Ресми рецензент Ғ.Дәукеев атындағы Алматы энергетика және байланыс университеті

Аэроғарыштық және электрондық инженерия кафедрасының профессоры

Жауыт Әлғазы

Қолтаңбаны растаймын
Подпись заверяю
Қызметі
«08» 12 аты-жөні
2025 ж.

