

**Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ- дағы «Машина жасау» бағыты (D103 – «Механика және металл өңдеу», D113 Материалдарды қысыммен өңдеу технологиясы БББТ) бойынша
диссертациялық кеңестің
№ 12 ХАТТАМАСЫНАН ҮЗІНДІ**

Алматы қ.

10 қазан 2025
ж.

ҚАТЫСҚАНДАР:

Тұрақты құрамы: Елемесов Қасым Көптілеуұлы - диссертациялық кеңестің төрағасы, техника ғылымдарының кандидаты, профессор; Абсадықов Бахыт Нарикбаевич - диссертациялық кеңес төрағасының орынбасары, техника ғылымдарының докторы, профессор; Тошов Жавохир Буриевич - техника ғылымдарының докторы, И.Каримов атындағы Ташкент мемлекеттік техникалық университетінің профессоры; Басқанбаева Динара Жұмабайқызы - диссертациялық кеңестің ғылыми хатшысы, PhD докторы, қауымдастырылған профессор.

Уақытша құрамы: Шаяхметов Ержан Ярнарұлы – PhD докторы, «Автоматтандыру және ақпараттық технологиялар» кафедрасы, «Шәкәрім университеті» КЕАҚ; Куатова Молдир Жангелдиевна – PhD докторы, ҚР ҒЖБМ ҒК «Академик Ө.А. Жолдасбеков атындағы Механика және машинатану институты» ІШЖҚ РМК; Дюсебаев Ильяс Мурзаханович – PhD докторы, «Алматы Электроцит зауыты» ЖШС бас инженері.

«Машина жасау» бағыты (D103 – «Механика және металл өңдеу», D113 Материалдарды қысыммен өңдеу технологиясы БББТ) бойынша диссертациялық кеңестің төрағасы – техника ғылымдарының кандидаты, профессор - Елемесов Қ.К.

Диссертациялық кеңестің ғылыми хатшысы PhD докторы, қауымдастырылған профессор - Басқанбаева Д.Ж.

КҮН ТӘРТІБІ:

Калмаганбетов Санжар Арманұлының 8D07113 – «Аддитивті өндіріс» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған «Электромобильге арналған механикалық беріліс қорабы бөлшектерінің геометриялық дәлдігі мен сенімділігін оңтайландыру тақырыбында диссертациялық жұмысын қорғауы.

Төраға: Құрметті диссертациялық кеңестің мүшелері! Құрметті әріптестер!

Ғылыми кеңесшілер:

1. Смаилова Гульбаршын Абылкасымовна – техника ғылымдарының докторы, Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық зерттеу техникалық университетінің «Машина жасау» кафедрасының қауымдастырылған профессоры;

2. Санджин Троха – техникалық ғылымдарының докторы, Риека университетінің «Машинажасау жобалауы» кафедрасының профессоры.

Ресми рецензенттер:

1. Турдалиев Ауезхан Турдалиевич – т.ғ.д., профессор, Халықаралық көліктік-гуманитарлық университетінің оқу жұмысы жөніндегі ректоры;

2. Ибрагимова Зауре Асилбековна – PhD, «Механика және машина жасау» кафедрасының қауымдастырылған профессоры, М. Әуезов атындағы Оңтүстік Қазақстан университеті.

Төраға: Құрметті диссертациялық кеңестің мүшелері! Құрметті әріптестер!

Диссертациялық Кеңестің бекітілген құрамынан 7 адам (оның ішінде 3 уақытша ДК мүшесі) отырысқа оффлайн 5 адам және 2 адам онлайн қатысып отыр.

Ресми рецензенттер:

1. Турдалиев Ауезхан Турдалиевич – бар;
2. Ибрагимова Зауре Асилбековна – бар (онлайн).

Төраға: Диссертациялық кеңестің барлық қатысушы мүшелері келу парағына қол қойды. Жұмысқа керекті кворум бар. Жұмысты бастауға ұсыныс бар. Кім осы ұсынысты қолдайды? Дауыс беріңіздер. Кім қалыс қалды? Қарсы?

ДАУЫС БЕРУ НӘТИЖЕЛЕРІ:

Келісемін – 9 адам,
Қарсы - жоқ,
Қалыс қалғандар – жоқ.

Төраға: Құрметті диссертациялық кеңес мүшелері! «Машина жасау» бағыты бойынша диссертациялық кеңестің 7 мүшесінен, Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрілігінің Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету алқасының қаулысымен бекітілген отырысқа 5 оффлайн және 2 онлайн қатысып отыр, кворум бар, отырыс заңды болып саналады.

Құрметті әріптестер! Дауыс беруді ескере отырып, диссертациялық кеңестің отырысын ашық деп санауға рұқсат етіңіздер.

Төраға: Диссертанттың аттестаттау ісінің материалдарын жария ету үшін сөз диссертациялық кеңестің ғылыми хатшысы Басқанбаева Динара Жұмабайқызына беріледі.

Ғылыми хатшы: Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университетінде 8D07113 – «Аддитивті өндіріс» білім беру бағдарламасының докторанты Калмаганбетов Санжар Арманұлының «Электромобильге арналған механикалық беріліс қорабы бөлшектерінің геометриялық дәлдігі мен сенімділігін оңтайландыру» тақырыбы бойынша диссертациялық жұмысын қорғауға, келесідей құжаттар келіп түсті.

1. Докторант Калмаганбетов Санжар Арманұлының «Машина жасау» бағыты (D103 – «Механика және металл өңдеу», D113 Материалдарды қысыммен өңдеу технологиясы БББТ) бойынша диссертациялық кеңеске қорғауға шығу туралы өтініші.

2. Ғылыми жетекшілерінің пікірі, яғни:

Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық зерттеу техникалық университетінің «Машина жасау» кафедрасының қауымдастырылған профессор, ғылыми кеңесші Смаилова Гульбаршын Абылкасымовнаның пікірі;

Шетелдік ғылыми кеңесші т.ғ.д., Риека университетінің «Машинажасау жобалауы» кафедрасының профессоры Санджин Троханың пікірі, Риека қ., Хорватия.

3. Қ.И.Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық техникалық зерттеу университетінің, «Машина жасау» кафедрасының кеңейтілген отырысының оң қорытындысы;

4. Қатты мұқабалы және электрондық жеткізгіштегі диссертациялық жұмысы, сондай-ақ орыс, ағылшын және қазақ тілдеріндегі андатпалары;

5. Диссертация тақырыбы бойынша 3 ғылыми жұмыс жарияланды, оның ішінде жарияланымдар:

- Q₁ және Q₃ квартильдегі 83 және 37 процентильдегі Scopus дерекқорына кіретін журналда 2 ғылыми мақала;

- Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрілігі Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету Комитеті ұсынған басылымдардағы және ЖАК басылымдардағы 1 мақала;

6. Ұлттық ғылыми-техникалық ақпарат орталығының анықтамасы диссертацияда авторға және алынған материал көзіне сілтеме жасамай алынған материалдың жоқтығын растайды. Ұлттық мемлекеттік ғылыми-техникалық сараптама орталығы диссертациялар қорымен салыстырмалы талдау нәтижесінде сәйкестіктер табылмағанын растайтын анықтама бар.

7. Жоғары білім туралы дипломның көшірмесі – университетті аяқтағаны туралы (нотариалды куәландырылған).

8. Магистрдің ғылыми дәрежесі туралы дипломның көшірмесі (нотариалды куәландырылған).

9. Докторантураның кәсіптік оқу бағдарламасын игеру туралы транскрипт көшірмесі бар.

10. Диссертациялық жұмыс тақырыбын бекіту туралы бұйрық.

Барлық құжаттар Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету Комитетінің Философия докторы(PhD) дәрежесін беру жөніндегі қаулыға сәйкес келеді және қол жетімді.

Төраға: Аттестаттау ісінің материалдары бойынша сұрақтар, ғылыми хатшыға немесе диссертантқа сұрақтар бола ма?

Кеңес мүшелері: Жок.

Төраға: Диссертантқа диссертацияның мәні мен негізгі ережелерін ұсыну үшін сөз беріледі. Регламент бойынша диссертацияны қорғауға 20 минут беріледі.

Сөз сөйледі: Докторант Калмаганбетов Санжар Арманұлы өз баяндамасында диссертациялық жұмысының мағынасын және жаңашылдығын баяндады. Баяндама презентация түрінде ұсынылды. Баяндама барысында келесі мәселелер қамтылды:

1. Диссертациялық жұмыстың өзектілігі
2. Диссертациялық жұмыстың мақсаты
3. Диссертациялық жұмыстың міндеттері
4. Зерттеу нәтижелерінің ғылыми жаңалығы
5. Диссертациялық жұмыстың тәжірибелік маңыздылығы
6. Диссертациялық жұмыстың қорытындысы

Төраға: Құрметті диссертациялық кеңестің мүшелері, диссертацияға қатысты қандай сұрақтарыңыз бар? Жұмысты талқылау үшін сұрақтар қоюларыңызды өтінемін.

Докторантқа келесі сұрақтар қойылды:

Дюсебаев И.М, PhD докторы.

Сұрақ: Simple Cubic (SC) тор құрылымын таңдаудың негізгі себебі технологиялық тұрғыда түсінікті болғанымен, механикалық қасиеттер тұрғысынан неге күрделірек (мысалы, октаэдрлік немесе тетраэдрлік) құрылымдардан бас тартылды?

Каламаганбетов С.А

Жауап: Сұрағыңызға рахмет. Бірінші SC тор құрылымы өзінің қарапайым геометриясы арқылы SLM процесінде тұрақты балку мен қабат түзілу сапасын қамтамасыз етеді. Октаэдрлік немесе тетраэдрлік торлар теория жүзінде жоғары қаттылық бере алады, бірақ олардың түйін бұрыштары мен көлбеу қабырғалары лазер сәулесінің бағытынан ауытқып, балку аймағында жылулық концентрация мен деформация туғызады. Нәтижесінде мұндай күрделі құрылымдарда SLM-де қабаттардың үзілуі мен бұрмалануы байқалады. Ал SC құрылымы симметриялы және үш ось бойынша біркелкі жүктеме қабылдай алады, сонымен қатар газ циркуляциясы мен ұнтақтың тазалануы оңай. Осы факторлардың бәрі SC құрылымын SLM технологиясы үшін ең тұрақты әрі болжамды нұсқа ретінде таңдауға мүмкіндік береді.

Шаяхметов Е.Я, PhD докторы.

Сұрақ: Математикалық модельде тіс түбінің қисықтық функциясы

$k(s)$ арқылы сипатталған кезде, оның нақты физикалық мағынасы қандай және қисықтықтың өзгерісі тіс түбіндегі эквивалентті кернеуге қандай тікелей әсер етеді?

Калмаганбетов С.А

Жауап: Сұрағыңызға рахмет. Қисықтық функциясы тіс түбіндегі профильдің жергілікті иілу дәрежесін сипаттайды. Қисықтықтың мәні артқан сайын, яғни радиус азайған сайын, тіс түбіндегі кернеу концентрациясы жоғарылайды. Сондықтан $k(s)$ -тің математикалық модель арқылы біркелкі өзгеруі кернеу өрісін тегістеуге мүмкіндік береді. Бұл жағдайда кернеу бір нүктеге шоғырланбай, тіс түбі бойымен таралады, нәтижесінде эквивалентті кернеудің максималды мәні 13–15 % төмендейді. Яғни, қисықтықтың оңтайлы таралуы тістің түбір аймағындағы иілу беріктігін арттырып, сыну ықтималдығын азайтады.

Елемесов Қ.К., т.ғ.к., профессор

Сұрақ: Гальтель аймағы дәстүрлі әдіспен жасалған тісті дөңгелектер мен SLM әдісімен басылып шыққан тісті дөңгелектерде қандай айырмашылықтарға ие??

Калмаганбетов С.А

Жауап: Дәстүрлі тісті дөңгелекте гальтель радиусы тұрақты болғандықтан, кернеу түбірдің бір нүктесінде шоғырланады. SLM әдісімен жасалған, оңтайландырылған гальтельде қисықтық функциясы өзгеріп отырады, яғни кернеу өрісі тегіс және біркелкі таралады. FEM талдауы бойынша, SLM тісті дөңгелегіндегі гальтель аймағындағы эквивалентті кернеу дәстүрліге қарағанда 13–15 % төмен, бұл тіс түбінің иілу беріктігін арттырады..

Абсадыков Б.Н., т.ғ.д., профессор

Сұрақ: SLM технологиясы арқылы өңделген технологиялық процесстерінің және басып шығарылған детальдың суреттері көрсетілді ма?

Калмаганбетов С.А

Жауап: Иа, 14 және 22 слайдта 3Д принтерде басылған жеңіл тісті дөңгелек суретті және 3Д принтері көрсетілген.

Диссертациялық кеңестің мүшелері: Диссертациялық кеңес докторанттың баяндамасы бойынша өзекті сұрақтар қойды.

Калмаганбетов Санжар Арманұлы барлық сұрақтарға жауап беріп, диссертациялық кеңес мүшелері жауаптармен қанағаттандырылды.

Төраға: Сөз ғылыми кеңесші т.ғ.к., қауымдастырылған профессор, Смаилова Гульбаршын Абылкасымовнаға беріледі.

Сөз сөйледі: Ғылыми кеңесші т.ғ.д., қауымдастырылған профессор, Смаилова Гульбаршын Абылкасымовна. Сөз сөйлеу барысында ғылыми кеңесші диссертацияның өзектілігін, мақсаты мен міндеттерін, ғылыми жаңалығын, ғылыми ережелерін және қорғауға шығарылатын, сондай-ақ практикалық маңыздылығын қысқаша баяндады.

Электромобильдердің қарқынды дамуы олардың тиімділігін жоғарылатып, жүріс қашықтығын арттыруды қажет етеді. Осы мақсатқа жетудің маңызды бағыттарының бірі – беріліс қорабын барынша жеңіл әрі сенімді ету. Дәстүрлі әдіспен жасалған тісті доңғалақтардың массасын азайту мүмкіндігі шектеулі, өйткені артық материалды алып тастау олардың беріктігі мен геометриялық дәлдігіне кері әсерін тигізеді. Бұдан бөлек, электромобильдерде іштен жану қозғалтқышына тән шу болмағандықтан, тісті берілістің дәлдігі мен жұмысқа қабілеттілігіне қойылатын талаптар әлдеқайда қатаң бола түседі.

Калмаганбетов Санжар Арманұлының «Электромобильге арналған механикалық беріліс қорабы бөлшектерінің геометриялық дәлдігі мен сенімділігін оңтайландыру» тақырыбындағы диссертациялық жұмысы отандық заманауи машина жасаудың және электромобильдер өндірісінің өзекті мәселелерінің бірі – трансмиссия бөлшектерін жасауда аддитивті өндіріс технологияларын, әсіресе селективті лазерлік балқыту (SLM) әдісін қолдану мүмкіндігін жан-жақты зерттеуге бағытталған. Бұл зерттеу қазіргі көлік техникасын дамытуда маңызды рөл атқаратын өзекті бағытқа сәйкес келеді. Электромобильдердің тиімділігі көбінесе олардың

трансмиссиясының массасы мен беріктігіне тәуелді болғандықтан, жұмыстың ғылыми және тәжірибелік құндылығы жоғары.

Диссертациялық жұмыс толық құрылымға ие, ғылыми жаңалығы айқын, тәжірибелік маңызы зор. Автор қойылған мақсаттарға толық қол жеткізіп, міндеттердің барлығын орындаған. Жұмыста теориялық зерттеу, сандық модельдеу және тәжірибелік сынақтар өзара ұштастырылған.

Зерттеу тақырыбы өзекті, алынған нәтижелер ғылыми жаңалық пен тәжірибелік маңызға ие. Диссертациялық жұмыс ғылымға елеулі үлес қосады және оның маңыздылығы диссертацияда жақсы ашылған. Диссертациялық зерттеудің өзектілігі толығымен негізделген. Диссертацияның мазмұны диссертациялық зерттеудің тақырыбын айқындайды.

Докторант Калмаганбетов Санжар Арманұлының «Электромобильге арналған механикалық беріліс қорабы бөлшектерінің геометриялық дәлдігі мен сенімділігін оңтайландыру» тақырыбында жазылған диссертациялық жұмысы PhD докторы дәрежесін алу үшін қойылған талаптарға толық сәйкес келетін аяқталған ғылыми жұмыс, ал оның авторы Калмаганбетов Санжар Арманұлы 8D07113 – «Аддитивті өндіріс» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға лайықты деп есептеймін.

Төраға: Шетелдік ғылыми кеңесші кеңесшіге техника ғылымдарының докторы, профессор Санджин Троханың пікірін оқуға Диссертациялық Кеңестің ғылыми хатшысы Д.Ж. Басқанбаеваға сөз беріледі.

Ғылыми хатшы: Представленная диссертация посвящена актуальной теме оптимизации геометрической точности и надёжности зубчатых колёс для трансмиссий электрических транспортных средств с использованием технологии селективного лазерного плавления (SLM).

Первая глава посвящена анализу трансмиссионных систем электрических транспортных средств и выбору оптимальной коробки передач. В ней последовательно рассматриваются существующие топологии трансмиссий, конструктивные элементы электромеханических систем, а также различные методы подбора коробки передач. Логическим результатом данного анализа является определение наиболее подходящей конфигурации коробки передач для дальнейшего исследования, что подчёркивает системный и всесторонний подход автора.

Вторая глава посвящена применению аддитивных технологий, в частности технологии селективного лазерного плавления (SLM), при изготовлении зубчатых колёс. В ней представлены как теоретические основы, так и практические аспекты технологии, оборудования и применяемых материалов. Особое внимание уделено цементуемым сталям и технологическим факторам, влияющим на свойства изготавливаемых деталей. Данный раздел подчёркивает практическую значимость исследования и глубокое понимание автором современных технологий производства.

Третья глава посвящена обеспечению геометрической точности при аддитивном изготовлении зубчатых колёс. Автор выявил основные влияющие факторы, представил подходы к моделированию и компенсации деформаций в процессе печати, а также рассматривает методы повышения размерной точности зубчатых колёс, изготавливаемых с применением технологии SLM. Данный раздел раскрывает практическую направленность исследования, направленного на решение инженерных задач.

Четвёртая глава представляет заключительный этап исследования, включающий визуальный проектный и прочностной анализ оптимизированных конструкций зубчатого колеса. В ней изложена разработка облегчённых моделей, выбор оптимальных кривых перехода и применение технологии SLM в процессе оптимизации. Результаты данного раздела заключаются в повышении жёсткости при снижении массы конструкции и улучшении точностных характеристик изготовленных деталей.

Работа отличается высокой научно-технической новизной, глубиной теоретических и практических исследований. Автором проделана значительная работа по систематизации существующих конструкторских подходов и чёткое практическое применение методов

аддитивного производства в области зубчатых передач. Комплексный подход к анализу и моделированию позволяет считать работу завершённым исследованием, проектированием и оптимизацией зубчатого колеса для электромобильной трансмиссии.

Диссертация выполнена на высоком научно-техническом уровне, имеет практическую и аналитическую глубину. Представленные результаты демонстрируют высокий уровень компетенций автора в области исследований и дают основания для присуждения ему учёной степени доктора философии (PhD).

Ресми рецензенттердің сөз сөйлеуі және диссертанттың олардың ескертулеріне жауаптары.

Төраға: Сөз ресми рецензент – т.ғ.д., профессор, Халықаралық көліктік-гуманитарлық университетінің оқу жұмысы жөніндегі ректоры Турдалиев Ауезхан Турдалиевичке беріледі.

Сөз сөйледі: ресми рецензент – т.ғ.д., профессор, Турдалиев Ауезхан Турдалиевич. 8D07113 – «Аддитивті өндіріс» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған Калмаганбетов Санжар Арманұлының «Электромобильге арналған механикалық беріліс қорабы бөлшектерінің геометриялық дәлдігі мен сенімділігін оңтайландыру» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына жазбаша пікірім.

Диссертациялық жұмыстың тақырыбы ғылымды дамытудың келесі басым бағыттары мен мемлекеттік бағдарламаларына сәйкес келеді:

Қазақстан Республикасы Үкіметінің 28 наурызындағы қаулысына сәйкес Қазақстан Республикасының Білім және ғылымды дамытудың 2023-2029 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасының бағытына сәйкес келеді. 2023 жылғы № 248;

Қазақстан Республикасының индустриалдық-инновациялық дамуының 2020-2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламасы;

Қазақстан Республикасының Үкіметі жанындағы Жоғары ғылыми-техникалық комиссиясы бекіткен «Энергетика және машина жасау» бағдарламасы.

Диссертациялық жұмыс ғылымға елеулі үлес қосады, және оның маңыздылығы толық ашылған. Зерттеу барысында алғаш рет электромобильдердің трансмиссиясына арналған тісті доңғалақтардың массасын азайта отырып, олардың геометриялық дәлдігі мен сенімділігін қамтамасыз ететін торлы құрылымдарға негізделген жаңа конструкция ұсынылған. Ұсынылған шешім SLM аддитивті өндіріс технологиясының ерекшеліктерін ескере отырып жасалған және тісті доңғалақтың беріктік пен массаның оңтайлы арақатынасын қамтамасыз ету қабілеті теориялық талдау, сандық модельдеу және тәжірибелік сынақтар арқылы жан-жақты негізделген. Жұмыста басып шығару және кейінгі өңдеу кезінде геометриялық дәлдікті сақтау жолдары анықталып, дайындалған үлгілердің жұмыс қабілеттілігі мен сенімділігін болжауға арналған математикалық модель жасалған, ал алынған нәтижелер nTopology және KISSsoft орталарында жүргізілген 3D модельдеу арқылы расталған. Диссертациялық жұмыс трибология, машинатану және аддитивті өндіріс салаларына қосымша ғылыми база мен жаңа тәсіл ұсынып, ғылымның дамуында маңызы бар жаңалықтармен толықтырылған.

Зерттеу барысында докторант өз бетімен тақырыпты таңдаудан бастап, ғылыми мақсаттар мен міндеттерді қалыптастыру, әдіснаманы таңдау, теориялық және практикалық зерттеулерді орындау және қорытынды жасауға дейінгі барлық кезеңдерге белсенді қатысқаны байқалады. Жұмыстың құрылымы мен мазмұны оның дербес орындалғанын дәлелдейді.

Диссертацияның өзектілігі ғылыми-техникалық және өндірістік талаптарға толық сай негізделген. Қазіргі таңда әлемдік автомобиль өнеркәсібі қарқынды түрде электр көліктеріне көшуде. Электромобильдердің тиімділігі мен бәсекеге қабілеттілігін арттыру үшін олардың энергетикалық шығынын азайту, жүріс қоры мен қуат үнемділігін көбейту өзекті мәселелердің бірі болып табылады. Бұл міндетті шешуде трансмиссия элементтерінің, атап айтқанда тісті

доңғалақтардың салмағын азайта отырып, олардың геометриялық дәлдігі мен сенімділігін сақтау негізгі талап болып саналады.

Диссертация бөлімдері тақырыпқа толық сәйкес келеді және ғылыми логикаға бағына отырып жүйелі түрде құрылған. Барлық тараулар бір-бірімен байланысып, зерттеу бағытын дәйекті түрде ашады.

Диссертациялық жұмыстың мақсаты мен міндеттері тақырыппен толық сәйкес келеді. Тақырыпта көрсетілгендей, электромобильдердің трансмиссиясына арналған тісті доңғалақтардың массасын азайта отырып, олардың геометриялық дәлдігі мен сенімділігін қамтамасыз етуге бағытталған. Бұл мақсатқа жету үшін селективті лазерлік балқыту (SLM) технологиясына негізделген торлы құрылымдарды қолдану қарастырылған. Қойылған міндеттер тісті доңғалақтың беріктігі мен массасының арақатынасын оңтайландыруды, SLM процесінің ерекшеліктерін ескере отырып торлы құрылым параметрлерін таңдауды, басып шығару мен кейінгі өңдеу кезінде геометриялық дәлдікті сақтауды, сондай-ақ дайын үлгілердің жұмыс қабілеттілігін сандық модельдеу және тәжірибелік сынақтар арқылы тексеруді қамтиды.

Барлық бөлімдер логикалық бірізділікпен құрылған және ғылыми мақсаттар мен нәтижелерге жетуге бағытталған. Құрылысы жағынан диссертация толық үйлесімділікке ие.

Диссертациялық жұмыста автор ұсынған жаңа техникалық шешімдер – Тісті доңғалақтардың массасын азайтуға бағытталған торлы конструкцияларды SLM технологиясы негізінде қолдану нәтижелері теориялық талдау, сандық модельдеу (KISSsoft, ANSYS) және тәжірибелік сынақтар арқылы негізделген. Жаңа әдістердің артықшылықтары дәстүрлі толыққұйма доңғалақтармен салыстырылып, беріктік–массалық арақатынасты жақсарту, геометриялық дәлдікті сақтау және сенімділікті арттыру тұрғысынан тиімділігі көрсетілген. Бұл ғылыми нәтижелер бұрыннан белгілі шешімдерді толықтыра отырып, аддитивті өндіріс жағдайында қолдануға болатын жаңа техникалық қағидаттар ұсынатынын айғақтайды.

Диссертациядағы ғылыми нәтижелер мен қағидаттар толығымен жаңа болып табылады. Автордың жүргізген зерттеулері барысында келесі бірегей ғылыми нәтижелерге қол жеткізілді:

- Электромобильдер трансмиссиясының қолданыстағы конструкциялар сараланып, жеңіл электромобильдер үшін тиімді редуктордың таңдауы ғылыми тұрғыда негізделді.
 - Тіс профилінің оңтайлы геометриясымен және ішкі жеңілдетілген торлы құрылымымен тісті доңғалақтың сандық моделі жасалды.
 - Тісті доңғалақтарды селективті лазерлік балқыту (SLM) әдісі арқылы дайындаудың ғылыми негіздері айқындалып, оның артықшылықтары мен шектеулері көрсетілді.
 - Торлы құрылымды ескере отырып, тісті доңғалақтың кернеулі деформацияланған күйі есептеліп, оның беріктігі мен сенімділігі бағаланды.
 - Массаны азайту, геометриялық дәлдікті сақтау және жұмыс сенімділігін арттыру үшін тісті доңғалақтың жаңа конструкциялық шешімдері ұсынылды.
- Аталған ғылыми нәтижелер бұрынғы зерттеулермен тікелей салыстырылып, олардың артықшылықтары мен жаңалығы нақты негізделген. Сонымен қатар, барлық ұсынылған шешімдер теориялық, сандық және эксперименттік түрде дәлелденіп, ғылымға және машина жасау саласына елеулі үлес қосып отыр.

Жұмыс қорытындылары тек жаңа ғана емес, сонымен қатар тәжірибе мен модельдеумен дәлелденген. Олардың жаңалығы отандық және халықаралық басылымдарда жарияланған мақалалармен және патенттермен расталған.

Диссертациялық жұмыста ұсынылған техникалық, технологиялық және конструкциялық шешімдер жаңа әрі ғылыми негізделген. Тісті доңғалақтардың массасын азайту үшін торлы құрылымдарға негізделген конструкциялар жасалып, олардың тиімділігі дәлелденді. SLM аддитивті өндіріс технологиясының ерекшеліктерін ескере отырып, геометриялық дәлдікті сақтау жолдары айқындалды. Жаңа шешімдердің артықшылықтары теориялық талдау, сандық

модельдеу және тәжірибелік сынақтар арқылы расталды. Сонымен қатар, бұл тәсілдер материал шығынын азайтып, өндіріс тиімділігін арттыруға мүмкіндік береді.

Диссертациялық жұмыстағы барлық негізгі тұжырымдар мен ұсыныстар ғылыми тұрғыдан маңызды теориялық зерттеулерге және эксперименттік мәліметтерге негізделген және тұжырымдалған.

Қорғауға ұсынылған негізгі ғылыми қағидаттар және теориялық модельдер жан-жақты негізделіп, KISSOFT, ANSYS және nTopology бағдарламасындағы сандық модельдеумен және арнайы стендтегі эксперименттік зерттеулермен дәлелденген.

Қорғауға шығарылған негізгі қағидаттар тривиалды емес. Ұсынылған қағидаттар стандартты емес, оларда ғылыми жаңашыл идеялар мен практикалық маңыз зор. Бұл шешімдер заманауи машина жасау ғылымында бұрын қолданылмаған тәсілдерді қамтиды.

Ұсынылған идеялар мен әдістер жаңа, отандық ғылымда бірінші рет ұсынылып отыр. Бұл жаңалықтар патенттік қорғаумен расталған.

Жаңа шешімдер мен технологиялар кең ауқымды қолданысқа ие болуы мүмкін, әсіресе көлік және машина жасау салаларындағы өндірістік кәсіпорындарда.

Диссертациялық нәтижелер ғылыми басылымдарда кеңінен жарияланған. Жетекші журналдар мен конференцияларда жарық көрген еңбектер ұсынылған тұжырымдардың сенімділігін растайды. Диссертациялық зерттеудің нәтижесінде 3 ғылыми еңбек жарыққа шыққан. Оның ішінде 1 ҚР ҒЖБМ ҒЖБССҚК ұсынған журналдарда, 2 Scopus базасына кіретін журналда жарияланған.

Зерттеу әдістемесі дұрыс таңдалған және жүйелі сипатталған. Теориялық және тәжірибелік әдістердің үйлесімділігі зерттеудің жоғары деңгейде орындалғанын көрсетеді. Зерттеу барысында эксперименттік зерттеулер пайдаланылып, геометриялық оңтайландыруды сипаттайтын математикалық модельдеу және KISSOFT, ANSYS және nTopology бағдарламалық кешенінде 3D сандық модельдеу қолданылды.

Диссертациялық жұмыс барысында заманауи бағдарламалық қамтамасыз ету мен зерттеу әдістері белсенді пайдаланылған. Автор сандық модельдеу (KISSsoft, ANSYS), топологиялық және құрылымдық оңтайландыру (nTopology, CAESS ProTop) бағдарламалық кешендерін тиімді пайдаланып, тісті доңғалақтардың беріктік-массалық арақатынасын зерттеген. Сонымен қатар, алынған нәтижелерді талдау барысында заманауи есептеу әдістері мен визуализация құралдары қолданылып, аддитивті өндірістің ерекшеліктерін ескеретін ғылыми тұрғыда негізделген қорытындылар жасалған.

Диссертациялық жұмыста алынған теориялық қорытындылар, математикалық модельдер және анықталған заңдылықтар эксперименттік зерттеулермен толық расталған.

Барлық негізгі тұжырымдар заманауи ғылыми әдебиеттермен және сенімді дереккөздермен негізделген.

Әдебиеттердің саны мен мазмұны шолу үшін толық жеткілікті.

Диссертациялық зерттеу теориялық маңызға ие, себебі селективті лазерлік балқыту технологиясының ерекшеліктерін ескере отырып торлы құрылымдарды қолданудың теориялық негіздері жасалды, беріктік-массалық арақатынастың заңдылықтары айқындалды, геометриялық дәлдікті сақтау жолдары негізделді және үлгілердің жұмыс қабілеттілігі мен сенімділігін болжауға арналған математикалық модель ұсынылды.

Диссертацияның практикалық маңызы жоғары, себебі алынған нәтижелер нақты өндірістік жағдайларда қолдануға бейімделген.

Тәжірибеге берілген ұсыныстар толығымен жаңа. Олар заманауи талаптарға сай және өндірістік енгізу мүмкіндігі жоғары.

Диссертациялық жұмыс логикалық тұрғыдан құрылған, қол жетімді кәсіби ғылыми-техникалық тілде жазылған. Барлық тұжырымдар түсінікті және мазмұнды анық.

Диссертация бойынша ескертулер мен ұсыныстар: селективті лазерлік балқыту процесінің өндірістік шығындары мен технологиялық шектеулеріне қатысты экономикалық және практикалық тұрғыдан қосымша талдау жасау жұмыстың қолданбалы маңызын арттыра алады.

Жалпы келтірілген ескертулер ұсынымдық сипатқа ие болып табылады және диссертациялық жұмыстың нәтижелерінің өзектілігін еш төмендетпейді.

Жоғарыда айтылғандарға негізделе отырып, Калмаганбетов Санжар Арманулының «Электромобильге арналған механикалық беріліс қорабы бөлшектерінің геометриялық дәлдігі мен сенімділігін оңтайландыру» тақырыбына орындалған диссертация аяқталған ғылыми зерттеу болып табылады, ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігінің ғылыми дәрежелерді беру ережелеріне толық сәйкес келеді, ал оның авторы Калмаганбетов Санжар Арманулы 8D07113 – «Аддитивті өндіріс» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуына лайық.

Төраға: Сөз диссертантқа Калмаганбетов С.А беріледі, ескертулеріне жауабы.

Диссертант ресми рецензенттің қойған ескертулеріне жауап берді:

Ресми рецензенттің келтірген ескертулерімен толықтай келісемін.

Төраға: Сөз ресми рецензент – PhD докторы, қауымдастырылған профессор Ибрагимова Зауре Асилбековнаға беріледі.

Сөз сөйледі: ресми рецензент – PhD докторы, қауымдастырылған профессор Ибрагимова Зауре Асилбековна.

8D07113 – «Аддитивті өндіріс» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін ұсынылған Калмаганбетов Санжар Арманулының «Электромобильге арналған механикалық беріліс қорабы бөлшектерінің геометриялық дәлдігі мен сенімділігін оңтайландыру» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына жазбаша пікірі.

Диссертациялық зерттеу мазмұны Қазақстан Республикасының ғылымды дамытуға бағытталған мемлекеттік бағдарламалары мен стратегиялық бастамаларына толық сәйкес келеді. Жұмыс тақырыбы «Энергетика және машина жасау» саласындағы басым бағытқа жатады және ҚР Үкіметінің 2023 жылғы №248 қаулысымен бекітілген 2023–2029 жж. арналған білім және ғылымды дамыту бағдарламасының мақсаттарына толықтай үйлеседі.

Диссертациялық жұмыс ғылымға елеулі үлес қосады, және оның маңыздылығы толық ашылған. Зерттеу барысында электромобильдердің трансмиссиясына арналған тісті доңғалақтардың геометриялық дәлдігі оңтайландырып және сенімділігін сақтайтын торлы құрылымдарға негізделген жаңа инженерлік шешім ұсынылған. Бұл шешім SLM аддитивті өндіріс технологиясының ерекшеліктерін ескерумен жүзеге асырылып, тісті доңғалақтың беріктік пен масса арасындағы оңтайлы арақатынасты қамтамасыз ету мүмкіндігі теориялық зерттеулермен, сандық модельдеумен және тәжірибелік сынақтармен дәйектелген.

Диссертациялық зерттеуде автордың жеке үлесі тақырыпты айқындап, оны ғылыми тұрғыда негіздеуден, қойылған міндеттерді анықтаудан, теориялық және тәжірибелік ізденістер жүргізуден, сондай-ақ орындалған жұмыстың әдістемелік деңгейін қамтамасыз етуден көрініс табады. Бұл жағдай зерттеу барысында автордың дербестігі жоғары екенін және ғылыми нәтижелердің сенімділігін дәлелдейді.

Диссертацияның өзектілігі ғылыми-техникалық және өндірістік талаптарға толық сай негізделген. Электр көліктерінің кеңінен таралуы көлік саласының дамуын жаңа ғылыми-техникалық шешімдерді қажет ететін деңгейге жеткізді. Электромобильдердің энергетикалық тиімділігін арттыру мен сенімділігін қамтамасыз етуде трансмиссия элементтерінің, әсіресе тісті доңғалақтардың конструкциялық ерекшеліктері шешуші рөл атқарады. Тісті доңғалақтардың массасын азайта отырып, олардың геометриялық дәлдігі мен жұмысқа қабілеттілігін сақтау – қазіргі заманғы машина жасаудағы өзекті ғылыми міндеттердің бірі. Дәстүрлі өндіріс әдістері күрделі ішкі геометриялы, салмағы жеңілдетілген бөлшектерді дайындауда шектеулі мүмкіндікке ие, ал селективті лазерлік балқыту (SLM) технологиясы бұл мәселені шешудің тиімді құралы ретінде қарастырылады.

Диссертация бөлімдері тақырыпқа толық сәйкес келеді және ғылыми логикаға бағына отырып жүйелі түрде құрылған. Барлық тараулар бір-бірімен байланысып, зерттеу бағытын дәйекті түрде ашады.

Диссертациялық жұмыстың мақсаты мен міндеттері тақырыппен толық сәйкес келеді. Жұмыста белгіленген мақсат электромобиль трансмиссиясына арналған тісті доңғалақтардың массасын азайта отырып, олардың геометриялық дәлдігі мен сенімділігін қамтамасыз ету болып табылады. Бұл мақсатқа жету үшін қойылған міндеттер теориялық талдау, сандық модельдеу және тәжірибелік зерттеулер арқылы кезең-кезеңімен іске асырылған, нәтижесінде тақырыптың ғылыми және қолданбалы маңызы айқындалған.

Зерттеу жұмысын орындау барысында автор диссертацияның барлық бөлімдері мен құрылымдық элементтерінің өзара ішкі логикалық бірізділігін және толық байланысын сақтай алған.

Автор ұсынған жаңа шешімдер ғылыми тұрғыда жан-жақты негізделген. Зерттеу барысында тісті доңғалақтардың массасын азайту үшін селективті лазерлік балқыту (SLM) технологиясына бейімделген торлы құрылымдарға негізделген жаңа конструктивтік тәсіл ұсынылды. Бұл шешімнің тиімділігі теориялық талдау арқылы дәлелденіп, KISSsoft, ANSYS және nTopology секілді заманауи бағдарламалық орталарда сандық модельдеу нәтижелерімен расталды, сондай-ақ тәжірибелік сынақтармен нақты негіздеме берілді. Ұсынылған әдістер дәстүрлі толыққұйма доңғалақтармен салыстырылып, олардың беріктік-массалық арақатынасты жақсарту, геометриялық дәлдікті сақтау және сенімділік деңгейін арттыру тұрғысынан артықшылықтары айқын көрсетілді. Осылайша, жаңа қағидаттар бұрыннан белгілі шешімдерді толықтыра отырып, аддитивті өндіріс пен машина жасау салалары үшін ғылыми құндылығы жоғары баламалы тәсілдер ретінде бағаланған.

Диссертациядағы ғылыми нәтижелер мен қағидаттар толығымен жаңа болып табылады. Автор жүргізген зерттеулердің нәтижесінде электромобильдер трансмиссиясының қолданыстағы конструкциялары сараланып, жеңіл электромобильдер үшін тиімді редукторды таңдаудың ғылыми негіздері жасалды. Тіс профилінің оңтайлы геометриясымен және ішкі жеңілдетілген торлы құрылымымен тісті доңғалақтың сандық моделі әзірленіп, оның беріктік және массалық сипаттамалары жан-жақты зерттелді. Сонымен қатар, тісті доңғалақтарды селективті лазерлік балқыту (SLM) әдісі арқылы дайындаудың ғылыми негіздері анықталып, бұл технологияның артықшылықтары мен шектеулері айқындалды. Торлы құрылымдарды ескере отырып, тісті доңғалақтың кернеулі-деформацияланған күйі есептеліп, оның беріктігі мен сенімділігі сандық модельдеу нәтижелерімен бағаланды. Нәтижесінде массаны азайту, геометриялық дәлдікті сақтау және жұмыс сенімділігін арттыруға бағытталған жаңа конструкциялық шешімдер ұсынылды. Аталған ғылыми нәтижелер бұрынғы зерттеулермен салыстырылып, олардың артықшылықтары мен жаңалығы нақты негізделді. Барлық ұсынылған шешімдер теориялық, сандық және тәжірибелік тұрғыда дәлелденіп, ғылым мен машина жасау саласының дамуына елеулі үлес қосады.

Жұмыс қорытындылары тек жаңа ғана емес, сонымен қатар тәжірибе мен модельдеумен дәлелденген. Олардың жаңалығы отандық және халықаралық басылымдарда жарияланған мақалалармен және патенттермен расталған.

Ұсынылған техникалық шешімдер өз құрылымы мен қолдану тәсілі жағынан ерекше. Тісті доңғалақтардың массасын азайту үшін SLM аддитивті өндіріс технологиясына бейімделген торлы құрылымдарды қолдану табылады. Сонымен бірге, экономикалық тиімділік тетіктері массаның азаюы есебінен материал шығынының қысқаруымен және энергия үнемділігінің артуымен негізделген. Сондықтан ұсынылған шешімдер ғылыми және практикалық тұрғыда өзектілігі жоғары, жаңа әрі негізделген деп бағаланады.

Жұмыстағы барлық тұжырымдар ғылыми тұрғыдан жан-жақты дәлелдермен негізделген. Диссертацияның әр бөлімінде аралық қорытындылар беріліп, соңғы бөлімде нәтижелер кең көлемді дәлелдеулермен тұжырымдалған.

Қорғауға ұсынылған негізгі ғылыми қағидаттар және теориялық модельдер жан-жақты негізделіп, KISSOFT, ANSYS және nTopology бағдарламасындағы сандық модельдеумен және арнайы стендтегі эксперименттік зерттеулермен дәлелденген.

Қорғауға шығарылған негізгі қағидаттар тривиалды емес. Ұсынылған қағидаттар стандартты емес, оларда ғылыми жаңашыл идеялар мен практикалық маңыз зор. Бұл шешімдер заманауи машина жасау ғылымында бұрын қолданылмаған тәсілдерді қамтиды.

Ұсынылған идеялар мен әдістер жаңа, отандық ғылымда бірінші рет ұсынылып отыр. Бұл жаңалықтар патенттік қорғаумен расталған.

Жаңа шешімдер мен технологиялар кең ауқымды қолданысқа ие болуы мүмкін, әсіресе көлік және машина жасау салаларындағы өндірістік кәсіпорындарда.

Диссертациялық нәтижелер ғылыми басылымдарда кеңінен жарияланған. Жетекші журналдар мен конференцияларда жарық көрген еңбектер ұсынылған тұжырымдардың сенімділігін растайды. Диссертациялық зерттеудің нәтижесінде 3 ғылыми еңбек жарыққа шыққан. Оның ішінде 1 ҚР ҒЖБМ ҒЖБССҚК ұсынған журналдарда, 2 Scopus базасына кіретін журналда жарияланған.

Зерттеу әдістемесі орынды таңдалып, жүйелі түрде баяндалған. Теориялық және тәжірибелік тәсілдердің тиімді үйлесімі жұмыстың жоғары ғылыми деңгейде орындалғанын дәлелдейді. Жүргізілген зерттеулер барысында эксперименттік сынақтармен қатар, геометриялық оңтайландыруға арналған математикалық модельдеу әдістері қолданылып, KISSsoft, ANSYS және nTopology бағдарламалық орталарында үшөлшемді сандық модельдеу жүзеге асырылды.

Диссертациялық жұмыс барысында заманауи бағдарламалық қамтамасыз ету мен зерттеу әдістері белсенді пайдаланылған. Автор сандық модельдеу (KISSsoft, ANSYS), топологиялық және құрылымдық оңтайландыру (nTopology, CAESS ProTOp) бағдарламалық кешендерін тиімді пайдаланып, тісті доңғалақтардың беріктік-массалық арақатынасын зерттеген. Сонымен қатар, алынған нәтижелерді талдау барысында заманауи есептеу әдістері мен визуализация құралдары (SolidWorks) қолданылған.

Диссертациялық жұмыста алынған теориялық қорытындылар, математикалық модельдер және анықталған заңдылықтар эксперименттік зерттеулермен толық расталған.

Барлық негізгі тұжырымдар заманауи ғылыми әдебиеттермен және сенімді дереккөздермен негізделген.

Әдебиеттердің саны мен мазмұны шолу үшін толық жеткілікті.

Диссертациялық зерттеу теориялық маңызға ие, себебі селективті лазерлік балқыту технологиясының ерекшеліктерін ескере отырып торлы құрылымдарды қолданудың теориялық негіздері жасалды, беріктік-массалық арақатынастың заңдылықтары айқындалды, геометриялық дәлдікті сақтау жолдары негізделді және үлгілердің жұмыс қабілеттілігі мен сенімділігін болжауға арналған математикалық модель ұсынылды.

Диссертацияның практикалық маңызы жоғары, себебі алынған нәтижелер нақты өндірістік жағдайларда қолдануға бейімделген.

Тәжірибеге берілген ұсыныстар толығымен жаңа. Олар заманауи талаптарға сай және өндірістік енгізу мүмкіндігі жоғары.

Диссертациялық жұмыс логикалық тұрғыдан құрылған, қол жетімді кәсіби ғылыми-техникалық тілде жазылған. Барлық тұжырымдар түсінікті және мазмұнды анық.

Жоғарыда айтылғандарға негізделе отырып, Калмаганбетов Санжар Арманұлының «Электромобильге арналған механикалық беріліс қорабы бөлшектерінің геометриялық дәлдігі мен сенімділігін оңтайландыру» тақырыбына орындалған диссертация аяқталған ғылыми зерттеу болып табылады, ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігінің ғылыми дәрежелерді беру ережелеріне толық сәйкес келеді, ал оның авторы Калмаганбетов Санжар Арманұлы 8D07113 – «Аддитивті өндіріс» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуына лайық.

Төраға: Сөз диссертантқа беріледі - ресми рецензент Ибрагимова Зауре Асилбековнаның ескертуіне жауап.

Диссертант ресми рецензенттің қойған ескертулеріне жауап берді:
Ресми рецензенттің келтірген ескертулерімен толықтай келісемін.

Диссертациялық жұмысты талқылау, кеңес мүшелерінің, қатысқан ғалымдардың және диссертациялық кеңес төрағасының сөз сөйлеуі.

Төраға: Диссертациялық жұмысты талқылауға көшейік.

Диссертациялық кеңестің уақытша мүшесі: Шаяхметов Е.Я., PhD докторы, қорғауға ұсынылып отырылған диссертациялық жұмысқа оң пікірін білдірді.

Диссертациялық кеңестің мүшесі: Абсадыков Б.Н., т.ғ.д., профессор, қорғауға ұсынылып отырылған диссертациялық жұмысқа оң пікірін білдірді.

Жасырын дауыс беруді өткізу және диссертациялық кеңестің қорытындысын қабылдау.

Төраға: Жасырын дауыс беру үшін біз үш адамнан тұратын есеп комиссиясын сайлауымыз керек. Қандай ұсыныстар болады? Есеп комиссиясының мүшелерін сайлау туралы ұсыныс түсті:

1. Абсадыков Бахыт Нарикбаевич
2. Шаяхметов Ержан Ярнарұлы
3. Басқанбаева Динара Жұмабайқызы

Есеп комиссиясының осы құрамын бекітуге кім келіседі? Кім қарсы? Жоқ. Кім қалыс қалды?

ДАУЫС БЕРУ НӘТИЖЕЛЕРІ:

Келісемін – 9 адам,

Қарсы - жоқ

Қалыс қалғандар – жоқ.

Есеп комиссиясының құрамы бірауыздан бекітілді. Комиссияны жұмысқа кірісуін сұраймын. Өтінемін, өтіңіздер. Жасырын дауыс беру үшін үзіліс жарияланды.

Үзілістен кейін

Төраға: Құпия дауыс беру нәтижелерін жариялау үшін есеп комиссиясының мүшесіне сөз беріледі. Есеп комиссиясының мүшесі Шаяхметов Ержан Ярнарұлы. Өтінемін, Сізге сөз.

Есеп комиссиясының мүшесі: PhD докторы, Шаяхметов Ержан Ярнарұлы:

Диссертациялық кеңес отырысында барлығы – 9 адам. Дауыс беруге 9 адам қатысты, 6 офлайн және 3 онлайн қатысты. Барлық 9 адам оң дауыс берді, қалыс қалғандар – жоқ, қарсы - жоқ.

Төраға: Есеп комиссиясының хаттамасы диссертациялық кеңестің бекітуіне шығарылады. Есеп комиссиясының хаттамасын бекіткенге кім келіседі? Кім қарсы? Кім қалыс қалды? Есеп комиссиясының хаттамасы бірауыздан бекітіледі.

ЖАСЫРЫН ДАУЫС БЕРУ НӘТИЖЕЛЕРІ:

Дауыс беру нәтижелері: 9

Келісемін - 9,

Қарсы - жоқ

Қалыс қалғандар – жоқ.

Құрметті диссертациялық кеңестің мүшелері өткізілген қорғау және жасырын дауыс беру нәтижелері негізінде 8D07113 – «Аддитивті өндіріс» білім беру бағдарламасы бойынша Калмаганбетов Санжар Арманулына философия докторы (PhD) дәрежесі берілсін.

Қорытындылай келе, диссертация қазіргі ғылыми деңгейде, өзектілігі, ғылыми және техникалық жаңалығы, практикалық құндылығы бойынша 2011 жылғы 31 наурыздағы № 126 бұйрыққа сәйкес Диссертациялық Кеңес туралы Үлгі ережеге, сондай-ақ 2011 жылғы 31 наурыздағы № 127 бұйрыққа сәйкес ғылыми дәрежелер беру ережелеріне сәйкес орындалғанын атап өту қажет. Қазақстан Республикасы Ғылым және жоғары білім министрлігі Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны қамтамасыз ету Комитетімен, оның авторы Калмаганбетов Санжар Арманулы 8D07113 – «Аддитивті өндіріс» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуына лайық.

Төраға: Диссертантка қорытынды сөз беруге құқығымыз бар. Өтінемін. (Диссертанттың қорытынды сөзі).

Өтініш берушінің қорытынды сөзі.

Докторант: Құрметті Диссертациялық Кеңестің төрағасы және кеңес мүшелері, алдымен Сәтбаев университеті басшылығына, Диссертациялық Кеңестің төрағасы және кеңес мүшелеріне менің диссертациямды қорғауға қабылдап, қорғауға мүмкіндік жасағандарыңыз үшін алғысымды білдіремін. Сонымен қатар, ресми рецензенттерге, ғылыми кеңесшім Смаилова Гульбаршын Абылкасымовнаға және шетелдік ғылыми кеңесшім Санджин Трохаға алғыс айтамын. Сонымен қатар, осы диссертациялық жұмыстың жасалып, орындалып және қорғауға шығуына қолдау білдірген барлық жандарға алғысымды білдіремін.

Төраға: Баршағызға рахмет! Бұл ретте диссертациялық Кеңестің отырысы аяқталды деп есептеледі.

ҚАУЛЫ ЕТТІ

Калмаганбетов Санжар Арманулы қорғау және дауыс беру нәтижелері бойынша Диссертациялық Кеңес 8D07113 – «Аддитивті өндіріс» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін беру туралы шешім қабылданды.

«Машина жасау» бағыты бойынша
Диссертациялық Кеңестің төрағасы,
т.ғ.к., профессор

Қ.К. Елемесов

«Машина жасау» бағыты
бойынша Диссертациялық Кеңестің
ғылыми хатшысы, PhD докторы,
қауымдастырылған профессор

Д.Ж. Басқанбаева

