

**Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ дағы «Машина жасау, машиналар мен жабдықтардың
цифрлық инженериясы» бағыты бойынша диссертациялық кеңестің
№7 ХАТТАМАСЫНАН ҮЗІНДІ**

Алматы қ.

22 қараша 2023ж.

ҚАТЫСҚАНДАР:

Тұрақты құрамы: Елемесов К.К. - диссертациялық кеңестің төрағасы, техн. ғылым.кандид., профессоры, Жәутіков Б.А.- диссертациялық кеңес төрағасының орынбасары, тех. ғыл. докторы, профессор, Басқанбаева Д.Д. - диссертациялық кеңестің ғылыми хатшысы, PhD доктор, Столповских И.Н.- тех. ғыл. докторы, профессор, Абсадықов Б.Н. - тех. ғыл. докторы, профессор, Сладковски А.В.- тех. ғыл. докторы, профессор.

Уақытша құрамы: Алшынова Айман Медеубековна - PhD доктор, «Өндірістік процестердің машиналары мен аппараттары» кафедрасының қауымдастырылған профессоры, Алматы технологиялық университеті, Комбаев Куат Курганович - техн.ғылым.кандид., қауымдастырылған профессоры «Халықаралық инженерия мектебі», Д.Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті, Мусина Жанара Керейовна - техн.ғылым.кандид., профессоры, «Машина жасау және стандарттау» кафедрасының меңгерушісі, Торайғыров университеті, Капаева Саркен Джулғазывна – техн.ғылым.кандид., «Халықаралық инженерия мектебі» қауымдастырылған профессоры, Д.Серікбаев атындағы Шығыс Қазақстан техникалық университеті, Шингисов Бейбит Туменбаевич - PhD доктор, «Автокөлік құралдары және өмір-тіршілік қауіпсіздігі» кафедрасының меңгерушісі, Логистика және көлік академиясы, Итыбаева Галия Тулеубаевна – техн.ғылым.кандид., «Машина жасау және стандарттау» кафедрасының қауымдастырылған профессоры, КЕАҚ Торайғыров университеті.

Машина жасау, машиналар мен жабдықтардың цифрлық инженериясы диссертациялық кеңестің төрағасы - техн. ғыл.канд., профессоры - Елемесов К.К.

Диссертациялық кеңестің ғылыми хатшысы доктор PhD - Басқанбаева Д.Д.

КҮН ТӘРТІБІ:

Базарбай Бауыржан Бакытбекұлы 8D07113 – «Аддитивті өндіріс» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы Ph.D дәрежесін алу үшін ұсынылған «Жоғары сапалы өнімдерді метал-полимер ұнтақты материалдардан экструзиялы-аддитивті кешенді технология арқылы жасаудың ғылыми және технологиялық негіздері» тақырыбында диссертациялық жұмысын қорғауы.

Ғылыми кеңесшілер:

- 1 Абсадықов Бакыт Нарікбайұлы - техн. ғылым. докторы, қауымдастырылған профессоры;
- 2 Кавалек Анна - техн. ғыл..докторы, профессор (Польша)

Ресми рецензенттер:

- 1 Нусіпәли Роллан Карсонұлы – PhD, «Механика және машина жасау» кафедрасының қауымдастырылған профессоры, «М.Х. Дулати атындағы Тараз өңірлік университеті» Тараз қ.
- 2 Бажаев Нурлан Аманкулович - PhD, «Авиациялық техника және технологиялар» кафедрасының қауымдастырылған профессоры, «Азаматтық авиация академиясы» Алматы қ.

Төраға: Диссертациялық Кеңестің бекітілген құрамынан 11 адам (оның ішінде 6 уақытша ДК мүшесі) отырысқа оффлайн 7, ал онлайн 4 адам қатысады. **Дәлелді себеппен Жәутіков Б.А. жоқ.**

Ресми рецензенттер:

- 1) Нусіпәли Роллан Карсонұлы - **бар**;
- 2) Бажаев Нурлан Аманкулович - **бар**

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 - барлығы,
Қарсы - жоқ
Қалыс қалғандар - жоқ.

Төраға: Құрметті диссертациялық кеңес мүшелері! Кворум бар - 8D07113 – «Аддитивті өндіріс» білім беру бағдарламасы бойынша диссертациялық кеңестің 12 мүшесінен, ҚР БҒМ Білім және ғылым саласындағы бақылау комитеті алқасының қаулысымен бекітілген отырысқа 6 оффлайн, 4 онлайн қатысады, демек, отырыс заңды болып саналады.

Төраға: 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 Джумабаевнаға беріледі.

Ғылыми хатшы: Диссертациялық кеңеске Қ.И. Сәтбаев атындағы Қазақ ұлттық зерттеу техникалық университетінің 8D07113 – «Аддитивті өндіріс» білім беру бағдарламасын PhD докторанты Б.Б. Базарбайдан «Жоғары сапалы өнімдерді метал-полимер ұнтақты материалдардан экструзиялы-аддитивті кешенді технология арқылы жасаудың ғылыми және технологиялық негіздері» тақырыбы бойынша диссертациялық жұмысын қорғауға, келесідей құжаттар келіп түсті.

1. Докторант Базарбай Бауыржан Бакытбекұлының «Машина жасау, машиналар мен жабдықтардың цифрлық инженериясы» бағыты бойынша диссертациялық кеңеске қорғауға шығу туралы өтініші.

2. Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ тарапынан ғылыми кеңесшінің пікірі техника ғылымының докторы, қауымдастырылған профессоры - **Абсадықов Бахыт Нарикбаевич**;

3. Шетелдік ғылыми кеңесшінің пікірі **Кавалек Анна** - техника ғылымының докторы, профессор (Польша).

4. Қ. И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ «Машина жасау» кафедрасының кеңейтілген отырысының оң қорытындысы;

5. Қатты мұқабалы және электрондық жеткізгіштегі диссертациялық жұмыс, сондай-ақ орыс, ағылшын және қазақ тілдеріндегі аңдатпалар;

6. Диссертация тақырыбы бойынша 8 ғылыми жұмыс жарияланды;

- 5 Scopus дерекқорына кіретін журналдардағы ғылыми мақалалар;

- 3 Қазақстан Республикасы Білім министрлігінің Білім және ғылым саласындағы сапаны қамтамасыз ету Комитеті ұсынған журналдардағы ғылыми мақалалар;

7. Ұлттық ғылыми-техникалық ақпарат орталығының анықтамасы диссертацияда авторға және алынған материалдар көзіне сілтеме жасамай ақ материалды пайдалануын тексергендігін растайды. «ҰҒТАО» АҚ диссертациялар қорымен салыстырмалы талдау нәтижесінде сәйкестіктер табылған жоқ.

8. Жоғары білім туралы дипломның көшірмесі - бакалавриатты бітіргені туралы (нотариалды куәландырылған).

9. Магистр академиялық дәрежесі туралы дипломның көшірмесі (нотариалды куәландырылған).

10. Докторантураның кәсіптік оқу бағдарламасын игеру туралы транскрипт көшірмесі.

11. Диссертация тақырыбын бекіту туралы бұйрық.

12. Барлық құжаттар ҚР БҒМ Білім және ғылым саласындағы бақылау комитетінің Философия

докторы(PhD) атағын беру жөніндегі қаулыға сәйкес келеді және қол жетімді.

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

Кеңес мүшелері: Жоқ.

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

Сөз сөйледі: Докторант Базарбай Бауыржан Бакытбекұлы өз баяндамасында диссертациялық жұмысының мағынасын және мәнін баяндады. Баяндама презентация түрінде ұсынылды. Баяндама барысында келесі мәселелер қамтылды:

1. Зерттелетін мәселенің өзектілігі
2. Диссертациялық зерттеудің мақсаты мен міндеттері
3. Ғылыми жаңалық
4. Қорғауға шығарылатын ғылыми ережелер
5. Диссертацияның практикалық маңыздылығы

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

Докторантқа келесі сұрақтар қойылды:

Елемесов К.К. - т.ғ.к., профессоры

Сұрақ:

Метал-полимерлі композиттен жасалған филаментті қай жерде қолдануға болады?

Жауабы:

Филаментті 3 Баспаларда қолдануға болады. 3Дбаспадағы, яғни бұл адгезиялық жіп, және әлемде сатылмайтын жаңа филамент. Бұны 3Д баспада қолдана отырып бұйым жасап, бұйымның құрамындағы полимерді жойғаннан соң, спекания жасау, яғни ұнтақтар бір біріне жақын орналасуы, бұл біз үшін үлкен мүмкіндік.

Елемесов К.К. - т.ғ.к., профессоры

Сұрақ:

Метал-полимерлі композиттен жасалған филаменттің беріктігі жоғары ма? Филамент сынып жатыр!

Жауабы:

Метал-полимерлі композиттен жасалған филаменттің құрамындағы металл ұнтақтарының пайыздық мөлшері 95 пайызды құрайды. Сол себепті бұл филамент сынғыш келеді. Алдарыңызда тұрған филамент жарты жыл бұрын жасалған және күннің астында тұрып қалуға байланысты полимердің құрамы өзгеріп жатыр, сол себепті тез сынғыш болып келеді.

Елемесов К.К. - т.ғ.к., профессоры

Сұрақ:

Метал-полимерлі композиттен жасалған филаменттің параметрлерін қалай анықтадыңыз?

Жауабы:

Метал-полимерлі композиттен жасалған филаменттің диаметрі 1,75 мм немесе 2 мм болып есептеледі. Біздің филаментіміз 1,75 мм және оның тығыздығын электронды микроскоппен анықталды.

Итыбаева Г.Т. – т.ғ.к., қауымдастырылған профессоры

Сұрақ:

Филаменттерді жиі қолданатын ол пластикалық материалдардан жасалады, және олардың жиі қолданылатыны 1,75 - 3 мм аралығында, сіздер диссертациялық жұмыста 1,75 және 2 мм қарастырдыңыздар. Неге осы диаметрлерді қолдандыңыздар және метал-полимерлі композиттік материалдарды қарастырдыңыздар, және не себепті?

Жауабы:

Сұрағыңызға рахмет, 3Д баспада басу кезеңінде бұйымның кедір-бұдырлығына әсер етуіне байланысты ең төменгі диаметрді таңдалды. Басу кезеңіндегі екі қабат арасындағы кедір-бұдырға әсерін тигізеді. Ал үлкен диаметрді алатын болсақ, бұйым арасындағы байланыстырғыштардың кедір-бұдыры артып кетеді. Екінші сұрағыңызға келетін болсақ, аддитивті технологиялардың ішіндегі ең қарапайым пластмассаға арналған 3Д баспамен, металдан жасалған бұйымды әзірлеу мақсатында металл ұнтақтарын қолдандық. Полимерді өзгертіп күйдіріп отырып металл ұнтақтарды біріктіріп күрделі формасы бар бұйым жасау.

Алшынова А.М. - PhD докторы қауымдастырылған профессоры**Сұрақ:**

Металл ұнтақтарының күйдіру пісіру әдістеріне дейінгі анализдеріңіз бар, ал күйдіру пісіру әдістерінен кейінгі анализдеріңіз бар ма?

Жауабы:

Сұрағыңызға рахмет. Йә, бар бұл диссертациялық жұмыста көрсетілген. Күйдіру пісіру әдістерінен кейінгі нәтижелерін электронды микроскоппен зерттей отырып анықтадық. Пісіргеннен кейінгі үлгінің құрамындағы полимер толық жойылмағандықтан мына суретте көрсетілгендей ақаулар пайда болды. Бұйымның құрамынан полимерді 100 пайыз жою мүмкін есем. Әлемде осы бағыт бойынша зерттеулер жүргізіліп жатыр, бірақ біздің зерттеулерімізде 2-4 пайызға дейін оны азайттық.

Сладковски А.В. - т.ғ.д., профессор**Сұрақ:**

Объясните пожалуйста, чем обусловленная такая деформация вашего объекта. Принципе это является корпус. чем тут проблема?

Жауабы:

Спасибо Вам за Ваш вопрос. Чтобы определить толщину этого цилиндра экструдера, была определена и изучена эта деформация.

Столповских И.Н.- т.ғ.д., профессор**Сұрақ:**

Как вы формулировали выходные данные имитационное моделирование?

Жауабы:

Спасибо Вам за Ваш вопрос. Разработка нити диаметром 1,75 по двум технологиям

Капаева Саркен Джулгазывна – т.ғ.к. қауымдастырылған профессор**Сұрақ:**

Спекторграмма анализымен нені зерттедіңіз?

Жауабы:

Спектограмма анализы арқылы метал-полимерлі композитті материалдың құрамындағы полимердің ылғалдылығын зерттеу негізінде қолдандық.

Мүшелер Диссертациялық кеңес докторанттың баяндамасы бойынша өзекті сұрақтар қойды. Базарбай Бауыржан Бакытбекұлы барлық сұрақтарға толық жауап беріп, диссертациялық кеңес мүшелері жауаптармен қанағаттандырылды.

Төраға: Сөз ғылыми кеңесші техн. ғылым. докторы, қауымдастырылған профессоры Абсадыков Бахыт Нарикбаевичке беріледі.

Сөз сөйледі: техн. ғылым. докторы, қауымдастырылған профессоры **Абсадыков Бахыт Нарикбаевичк.** Сөз сөйлеу барысында ғылыми кеңесші диссертацияның өзектілігін, мақсаты мен

міндеттерін, ғылыми жаңалығын, ғылыми ережелерін және қорғауға шығарылатын, сондай-ақ практикалық маңыздылығын қысқаша баяндады.

Жұмыс барысында докторант келесі маңызды нәтижелерге қол жеткізді:

- Жаңа престоу құрылғысының конструкторлық құжаттамасының эскиздік, техникалық және жұмыс нұсқасын әзірленді;

- Престоу құрылғысында филаменті престоудің энергетикалық-қуаттық параметрлері есептелінді;

- Метал-полимерлі композитті материалдардан филамент алуға арналған автоматты басқару жүйесі бар жаңа престоу құрылғысы дайындалды;

- Престі құрылғының көмегімен метал-полимерлі композитті материалды қолдана отырып диаметрі 1,75-2 мм болатын филамент әзірленді;

- Әзірленген филаментті қолдана отырып 3D принтерде зерттеуге арналған үлгілер дайындалды және оларға микроқұрылымдық зерттеулер жүргізілді;

- Құрамында байланыстырғаштары бар полимерді жою мақсатында күйдіру-пісіру әдістері талданды және қажетті параметрлерді анықтау үшін тәжірибелер жүргізілді;

- Үлгінің пісіргеннен кейінгі қатылығы Nanoindentation әдісі арқылы анықталды.

Базарбай Б.Б. АР08857034 «Аддитивті технологиямен жоғары сапалы бұйым жасауға, бағдарламалық басқарылатын газдинамикалық қондырғылы камераны және баспақтау қондырғының жаңа конструкциясын жасап шығару» тақырыбында гранттық қаржыландыру бойынша жүргізілген ғылыми жобада ғылыми қызметкер және жауапты орындаушы болып жұмыс жасады.

Диссертацияны орындау кезінде докторант негізгі ғылыми нәтижелер мен тұжырымдарды белсенді түрде көптеген ғылыми еңбектерде жариялады. Соның ішінде Scopus деректер базасында индекстелетін ғылыми басылымдарда 5 ғылыми мақала, отандық басылымдарда 3 ғылыми мақала, ғылыми-практикалық конференцияларда 1 баяндама жасалып материалдары жарияланған және 1 монография, 1 өнертабысқа патент алған.

Докторант Базарбай Бауыржан Бакытбекұлы «Жоғары сапалы өнімдерді метал-полимер ұнтақты материалдардан экструзиялы – аддитивті кешенді технология арқылы жасаудың ғылыми және технологиялық негіздері» тақырыбында жазылған диссертациялық жұмысы қойылатын талаптарға толық сәйкес келеді. Осы жұмыстың авторы Базарбай Бауыржан Бакытбекұлы 8D07113 – «Аддитивті өндіріс» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға лайықты деп есептеймін.

Төраға: Сөз шетелдік ғылыми кеңесшінің пікірі техника ғылымдарының докторы, профессор Кавалек Аннаға беріледі

Сөз сөйледі: Шетелдік ғылыми кеңесшісі техника ғылымдарының докторы, профессор Кавалек Аннаның пікірін баяндады:

В данной диссертации был разработан филамент из металлополимерного композиционного материала с помощью ПУ со специально оборудованным программным управлением и изготовлено изделие с использованием этого филамента в 3D-печати. Также были проведены работы по изучению внутренних структур образца на этапах обжига и спекания изделия.

Металлический полимерный композит используется в технологии Metal Injection Molding (MIM) для изготовления изделий. Однако данная технология затрудняет повышение прочности изделия и изготовления изделий с сложной геометрической формой. Для решения данной проблемы был разработан специальное ПУ для получения филамента из металлополимерного композиционного материала, который может быть использован по технологии Fused Deposition Modeling (FDM) для изготовления изделий. В диссертационной работе получены количественные данные, определены основные зависимости изменения напряженно-деформированного состояния (НДС) и прочностные характеристики основных механизмов ПУ.

Определены технические режимы изготовления филамента. Изделие было напечатано с использованием филамента в 3D-принтере. Проведены исследования внутренней микроструктуры выпеченного изделия. На основе материаловедческого анализа, физико-математического

моделирования, экспериментальных исследований определены рациональные режимы новой комплексной технологии производства изделий с заданными свойствами и микроструктурой.

Базарбай Бауыржан Бакытбекұлы опубликовал 5 статей в журналах, которые входят в базу данных Scopus, 3 статьи в журналах, рекомендованных Комитетом по контролю в сфере образования и науки, Министерства образования и науки Республики Казахстан. Научные статьи дают достаточно полное представление о научных и практических результатах диссертации.

Вышесказанное дает основание считать, что диссертационная работа по актуальности, научной новизне, практической и теоретической значимости соответствует требованиям, предъявляемым к PhD диссертациям. Даю высокую оценку диссертационной работе Базарбай Бауыржана Бакытбекұлы и рекомендую ее к публичной защите для присвоения степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D07113 – «Аддитивное производство».

Ресми рецензенттердің сөз сөйлеуі және диссертанттың олардың ескертулеріне жауаптары.

Төраға: Сөз ресми рецензентке PhD докторы М.Х. Дулати атындағы Тараз өңірлік университетінің «Механика және машина жасау» кафедрасының қауымдастырылған профессоры - Нусіпәли Роллан Карсонұлына беріледі.

Сөз сөйледі: ресми рецензент - PhD, докторы, Нусіпәли Роллан Карсонұлы.

Диссертацияның тақырыбы ғылымды дамытудың басым бағыттарына сәйкес келеді. Диссертациялық жұмыс AP08857034 «Аддитивті технологиямен жоғары сапалы бұйым жасауға, бағдарламалық басқарылатын газдинамикалық қондырғылы камераны және баспақтау қондырғының жаңа конструкциясын жасап шығару» гранттық қаржыландыру жобалары аясында жүзеге асырылған. Диссертациялық жұмыс ғылымға елеулі үлес қосады. Бұл зерттеу металдан жасалған күрделі формасы бар сапалы бұйымдарды аддитивті технологиялармен дайындау саласындағы инновациялық тәсілді ұсынуға бағытталған. Диссертациялық жұмыс нәтижесі машина жасаудағы аддитивті технологиялар саласының дамуына үлесін қосады. Диссертация метал-полимерлі композиттік материалдан жаңа нығыздалған филаментті әзірлеу, оны 3D баспада қолдана отырып бұйым жасау, және күйдіру, пісіру әдістерінен тұратын ауқымды зерттеулер сериясы болып табылады. Ізденушінің орындаған диссертациялық жұмысының өзі жазу деңгейі жоғары екені Scopus және Web of Science деректер базасында жарияланған мақала санының көптігі, ҚР өнертабысқа патенті және өндіріске енгізу актісі дәлелдейді.

Жұмыстың өзектілігі толығымен негізделген. Базарбай Б.Б. ұсынған жұмыста металдан жасалған күрделі формасы бар өнімді арзан және сапалырақ әзірлеудің ғылыми-техникалық шешімнің тиімділігін қамтамасыз етуге мүмкіндік береді.

3D баспада басып шығаруды зерттеу және одан әрі жетілдіру бойынша зерттеулер өзекті болып табылады. Диссертация мазмұны диссертация тақырыбын толық айқындайды және өзара байланысы бар. Диссертациялық жұмыстың мақсаты мен міндеттері диссертация тақырыбына сәйкес келеді. Автор, диссертация жұмысын орындау кезеңінде барлық бөлімдерді зерттеу мақсаты мен міндеттеріне сәйкес, логикалық тұрғыдан толығымен өзара байланысын сақтаған. Ұсынылған жаңа шешімдер (принциптер, әдістер) бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырғанда жеткілікті дәлелденген.

Диссертациялық жұмыстың жартылай жаңа ғылыми нәтижелері мен да қағидаларына жатқызуға болады.

- жаңа пресс қондырғысында балқытылған шикізатты араластырып қысу негізінде дайындалған металл-полимерлі композиттік материалдан жасалған филаменттің құрамында тот баспайтын болат ұнтақтарының 5-7% тығыздалуы;

- үлгіні күйдіріп, пісіріп құрамындағы байланыстырғыштарды жою параметрлерін талдай отырып 2-4 %-ға дейін азайуында;

Жаңа пресс қондырғысы ҚР патентімен қорғалған. Диссертацияның қорытындылары толығымен жаңа болып табылады. Техникалық және технологиялық шешімдері, қолданыстағы шешімдерді жетілдіріп жаңа шешімдер ұсынылған және жеткілікті негізделгені, жартылай жаңа деп есептеуге болады. Диссертациялық жұмыстың зерттеу нәтижелерінен жасалған қорытындылар

ғылыми тұрғыдан дәлелдемелерге негізделген. Қорғауға шығарылған негізгі қағидаттар дәлелденді. Зерттеу жұмыстарын зертханалық және өнеркәсіптік сынақтар жасау арқылы дәлелдеген. Қорғауға шығарылған негізгі қағидаттар тривиальды емес. Зерттеулер жаңа әрі заманауи компьютерлік бағдарламаларда қолданып жасалған. Диссертациялық жұмыстың қорғауға шығарылған негізгі қағидаттар жаңа. Ізденушінің зерттеу нәтижелері, ғылыми әдебиеттерде кездеспейді.

Диссертациялық жұмыстағы зерттелген нәтижелерінің практикада қолдану кең. Машина жасау, аддитивті өндірістерінде қолдану ықтималдылығы жоғары деп есептеймін. Диссертациялық жұмыстағы алынған нәтижелері ғылыми журналдарда жарияланып дәлелденген. Зерттеу нәтижелері Scopus және Web of Science деректер базасында индекстелетін журналдарда 5 мақала, Қазақстандық ғылыми журналдарда 3 мақала және ғылыми конференцияда 1 баяндама жарияланған. Зерттеу әдістемесін таңдау қолданыстағы металдан жасалған өнімдерді 3D баспаларда әзірлеу жағдайын ескере отырып негізделген және оны диссертациялық жұмыста толығымен сипаттаған. Диссертация жұмысының нәтижелері компьютерлік технологияларды қолдану арқылы ғылыми зерттеулердің қазіргі заманғы 3D технологиялар, жетекші, Python, Nastran, Patran, SCFLOW, EASY 5 бағдарламаларды пайдалана отырып алынған. Теориялық тұжырымдар, модельдер, анықталған қатынастар мен заңдылықтар эксперименттік зерттеулермен дәлелденген және расталған. Диссертация авторы келтірген маңызды мәлімдемелер нақты және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған. Дереккөздердегі сілтемелердің көпшілігі соңғы жылдардағы шыққан басылымдар. Диссертациялық жұмыста әдебиет көздеріне жеткілікті дәрежеде әдеби шолуы жүргізілген. Диссертацияның теориялық маңызы бар. Диссертациялық жұмыста бұйым жасауға арналған машина жасау саласындағы аддитивті өндіріс үшін өзекті сала және маңызды теориялық құндылығы бар. Диссертацияның практикалық маңызы бар және алынған нәтижелерді практикада қолдану мүмкіндігі жоғары. Диссертациялық жұмыстың негізінде әзірленген Престік қондырғыны ЖШС «Жәкен Қалша» зауытына (бұрынғы ЖШС «Массагет-Плюс») қолданысқа енгізілген және 1 өнертабысқа патент алынған.

Диссертацияның практикалық ұсыныстардың көп бөлігі қолданыстағы технологияларды жетілдіру, дамыту арқылы жасалғандықтан жартылай жаңа деп бағалауға болады. Диссертациялық жұмыс логикалық тұрғыдан құрылған, және қол жетімді кәсіби ғылыми-техникалық тілде жазылған. Барлық тұжырымдар түсінікті және мазмұныды анық.

Базарбай Бауыржан Бакытбекұлының 8D07113 – «Аддитивті өндіріс» білім беру бағдарламасы бойынша «Жоғары сапалы өнімдерді метал-полимер ұнтақты материалдардан экструзиялы – аддитивті кешенді технология арқылы жасаудың ғылыми және технологиялық негіздері» тақырыбындағы диссертациялық жұмыс ҚР Ғылым және жоғары білім министрлігінің ғылыми дәрежелерін беру қағидаларының барлық талаптарына сәйкес келеді, ал оның авторы Базарбай Бауыржан Бакытбекұлына 8D07113 – «Аддитивті өндіріс» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға лайық деп есептеймін.

Төраға: Сөз диссертантқа Базарбай Б.Б. ескертулеріне жауабы.

Диссертант ресми рецензенттің қойған ескертуіне жауап берді:

Бұл ескертулер алдын ала берілді, барлығы жойылды. Қазіргі таңда болашақта ондай қателіктер жібермеуге тырысамыз.

Төраға: Сөз ресми рецензентке PhD докторы, Азаматтық авиация академиясының «Авиациялық техника және технологиялар» кафедрасының қауымдастырылған профессоры - Бажаев Нурлан Аманкуловичқа беріледі.

Сөз сөйледі: ресми рецензент - PhD докторы, Бажаев Нурлан Аманкулович.

Диссертациялық жұмыс гранттық қаржыландыру аясында орындалған. Атап айтқанда AP08857034 «Аддитивті технологиямен жоғары сапалы бұйым жасауға, бағдарламалық басқарылатын газдинамикалық қондырғылы камераны және баспақтау қондырғының жаңа конструкциясын жасап шығару» жоба шеңберінде орындалған.

Диссертациялық зерттеу, металдан жасалған геометриялық формасы күрделі бұйымдарды әзірлеудегі технологиялық процесті қысқартады және ғылыми техникалық прогресстің дамуына өз үлесін қосады. Осы тұрғыдан диссертациялық жұмыстың маңыздылығы өте зор.

Базарбай Б.Б. диссертациялық жұмысты орындау барысында өзі жазу деңгейі жоғары көрсеткен. Өздігімен жұмас жасау нәтижесінде диссертация авторы көптеген ғылыми жарияланымдарға, патенттер алуға, зерттеу нәтижелерін өндіріске енгізуге, зерттеулер мен есептеулер жүргізуге қомақты үлес қосқан. Осы жұмыстардың нәтижесіне қарап, жеке жұмыс атқару деңгейі жоғары деген қортынды жасауға болады.

Аддитивті технологиялар арқылы бұйымдарды әзірлеу оның сапасын жақсарту мақсатында зерттеу және технологияны жетілдіруі жұмыстың өзектілігін толығымен негіздейді. Диссертацияның мазмұны диссертацияның мәлімделген тақырыбын толықтай айқындайды. Диссертациялық жұмыста келтірілген жұмыстың мақсаты мен міндеттері тақырыпқа сәйкес келеді. Диссертациялық жұмыстың барлық бөлімдері, оның ішінде тараулар мен кіріспе және қортынды, сондай-ақ

диссертацияның ғылыми ережелері логикалық түрде өзара байланысты, зерттеу тақырыбына сәйкес келеді. Автор ұсынған жаңа шешімдер мен әдістер дәлелденіп, бұрыннан белгілі шешімдермен салыстырылып бағаланған. Диссертациялық жұмыс бұған дейін белгілі зерттеулер мен әдістемелерді негізге ала отырып жетілдіріліп жасалғандықтан ғылыми нәтижелер мен қағидаттарды жартылай жаңа деп бағалауға болады. Диссертациялық жұмыстың негізгі ғылыми нәтижелерімен негізделген қорытындылары толығымен жаңа болып табылады.

Техникалық және технологиялық шешімдер бұрыннан қолданыстағы техникалық және технологиялық шешімдерді жетілдіру арқылы жасалғандықтан шешімдерді жартылай жаңа деп бағалауға болады. Диссертациялық жұмыста жасалған қорытындылар ғылыми тұрғыдан қарағанда дәлелдемелерге негізделіп жасалған. Қорғауға шығарылған негізгі ережелер заманауи бағдарламаларды қолданып компьютерлік үлгілеу және симуляциялау жасап, зертханалық және өнеркәсіптік сынақтар жасау арқылы дәлелдеген. Диссертациялық жұмыста тривиальды элементтер жоқ. Жұмыста ұсынылған зерттеулер, жасалған қорытындылар жаңа заманауи компьютерлік бағдарламаларда қолданып жасалған. Қорғауға шығарылған негізгі қағидаттар жаңа. Диссертациялық жұмыстың қолдану деңгейі кең, аддитивті өндірістерінде қолдану жоғары деп есептеймін. Диссертациялық жұмыстың нәтижесінде Scopus және Web of Science деректер базасында индекстелетін журналдарда 5 мақала, Қазақстандық ғылыми журналдарда 3 мақала және ғылыми конференцияда 1 баяндама жарияланған, және негізгі ережелер мақалаларды толық дәлелденген. Диссертациялық жұмыста белгілі әдістемелер талданып мақсатқа сай тиімді әдістемелер негізделіп таңдалған. Диссертациялық жұмысты орындау барысында Python, Nastran, Patran, SCFLOW, EASY 5 бағдарламаларды пайдалана отырып алынған.

Теориялық қорытындылар, модельдер, зерттеулер зертханалық және өнеркәсіптік сынақпен расталған. Диссертацияның негізгі қағидалары, нәтижелері мен қорытындылары жеткілікті деңгейде жарияланған, яғни ғылымдық баспаларда диссертацияның материалдары кең баяндалған. Маңызды мәлімдемелер өзекті және сенімді ғылыми әдебиеттерге сілтемелермен расталған. Дереккөздердегі сілтемелер дұрыс жүргізілді, олардың көпшілігі соңғы жылдардағы басылымдар. Пайдаланылған әдебиеттер тізімі әдеби шолуға жеткілікті деп есептеймін. Диссертацияның теориялық маңызы бар. Диссертациялық жұмыста 3Д баспамен металдан жасалған бұйымды әзірлеп, талдаған және оны есептеуде заманауи бағдарламаларды қолданып жетілдірілген. Диссертациялық жұмыстың күшті жағы практикала қолдану ықтималдылығы жоғары. Диссертациялық жұмыс нәтижесі бойынша 1 өнертабысқа патент алынған және жұмыс нәтижесі «Жәкен Қалша» ЖШС зауытына қолданысқа енгізілген. Бұны енгізу актілерімен растайды.

Диссертациялық жұмыста қолданыстағы әдістемелер жетілдіріліп жаңа ұсыныстар жасалған. Сондықтан, практикалық ұсыныстар жартылай жаңа деп есептеймін. Автордың диссертациялық жұмысты орындау барысында академиялық жазу және ресімдеу сапасын жоғары деп бағалаймын.

Базарбай Бауыржан Бакытбекұлының «Жоғары сапалы өнімдерді метал-полимер ұнтақты материалдардан экструзиялы – аддитивті кешенді технология арқылы жасаудың ғылыми және технологиялық негіздері» тақырыбындағы диссертациялық жұмыс толық көлемде орындалған, жұмыстың жаңалығы мен өзектілігі бар. PhD диссертациялық қойылған барлық талаптарға сәйкес келеді. Изденуші Базарбай Бауыржан Бакытбекұлына 8D07113 – «Аддитивті өндіріс» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға лайықты деп есептеймін.

Төраға: Диссертантқа ресми рецензенттің ескертулері жоқ.

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

Төраға: Диссертациялық жұмысты талқылауға көшейік. Кім шыққысы келеді?

Төраға: Тағы да шыққысы келетіндер барма? Жеткілікті ме?

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. Столповских Иван Никитович
2. Капаева Саркен Джулгазывна
3. Басканбаева Динара Джумабаевна

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

ДАУЫС БЕРУ НӘТИЖЕЛЕРІ:

Келісемін - барлығы,

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 төрағасына сөз беріледі. Есеп комиссиясының төрағасы. Өтінемін, Сізге сөз.

Есеп комиссиясының төрағасы тех. ғыл. докторы, қауымдастырылған профессор Капаева Саркен Джулгазывна

Дауыс беруге барлығы 11 адам қатысты, бесеуі онлайн барлығы оң дауыс берді. Қалыс қалғандар 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:

Келісемін - барлығы,

Қарсы - жоқ

Қалыс қалғандар - жоқ.

Құрметті диссертациялық кеңестің мүшелері өткізілген қорғау және жасырын дауыс беру нәтижелері негізінде «8D07113 – Аддитивті өндіріс» білім беру бағдарламасы бойынша Базарбай Бауыржан Бакытбекұлына 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. ҚР БҒМ Білім және ғылым саласындағы бақылау комитетімен, оның авторы Базарбай Бауыржан Бакытбекұлы «8D07113 – Аддитивті өндіріс» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуына лайық.

Өтініш берушінің қорытынды сөзі.

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

Алтын уақыттарыңызды бөліп, сенім білдіргендеріңізге рақмет. Алдағы уақытта үміттеріңізді ақтап, ғылымға өз үлесімді қосамын деген ойдамын.

Төраға: Бұл ретте диссертациялық Кеңестің отырысы аяқталды деп есептеледі.

ҚАУЛЫ ЕТТІ

Базарбай Бауыржан Бакытбекұлына қорғау және дауыс беру нәтижелері бойынша диссертациялық кеңес «8D07113 – Аддитивті өндіріс» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы дәрежесін беру туралы шешім қабылданды.

«Машина жасау, машиналар мен жабдықтардың цифрлық инженериясы» бағыты бойынша ДК төрағасы, техн. ғылым. кандид., доцент, қауымдастырылған профессоры

«Машина жасау, машиналар мен жабдықтардың цифрлық инженериясы» бағыты бойынша ДК ғылыми хатшысы, PhD доктор



К.К. Елемесов

Д.Ж. Басқанбаева