

МУКАНОВ РУСЛАН БАТЫРБЕКОВИЧТЫН

6D071200 – «Машинажасау» мамандығы бойынша философия докторы
(PhD) дәрежесін алуға ұсынылған

«ТЕСІКТЕРДІ ЖИЕКТІК ЖОНУҒА АРНАЛҒАН КЕСКІШ БАСТИЕКТЕРДІ ҚҰРАСТЫРУ ЖӘНЕ ҚҰРАМА КОНСТРУКЦИЯЛАРЫН ЖАСАУ»

тақырыбындағы диссертацияның
АНДАТПАСЫ

Ұсынылған ғылыми-зерттеу жұмысын жүргізу қажеттілігінің негіздемесі. Қазақстан Республикасын индустриялық-инновациялық дамытудың 2015-2019 жылдарға және 2020-2025 жылдарға арналған мемлекеттік бағдарламаларына сәйкес, экономиканың сапалы өсуін қамтамасыз етудің басты кедергісі – бұл цифрландыру және технологиялық қайта жаратандыру.

Болашақ тиімділігі жоғары кәсіпорындардың немесе жоғары технологиялық стартаптардың негізін құру, жұмыс істеп тұрған өндірісті әртараптандыру және бәсекеге қабілеттілікті арттыру үшін технологиялық жаңғырту қажет.

Машина бөлшектерін дайындаудың технологиялық процесінің белгіленген экономикалық және технологиялық көрсеткіштеріне қол жеткізуді қамтамасыз ететін прогрессивті жоғары өнімді жабдық пен құралды пайдаланбай, жоғары дәлдікті өңдеуді қамтамасыз ету мүмкін емес.

Диссертация тақырыбы бойынша ғылыми зерттеулер гранттарды орындау шеңберінде жүзеге асырылды олар, «Жас ғалым» 2015-2016 бағдарламасы бойынша «Құрастыру және құрама кескіш бастиектердің конструкцияларын жобалау және әзірлеу» (01.11.2013 ж. № 6/1-07/625 бұйрық) және ҚР БҒМ Ғылым комитеті қаржыландыратын 2021-2023 жылдарға жас ғалымдарға арналған AP09058231 «Ресурс-энергия үнемдейтін металл кесетін құралдарды зерттеу және жобалау» жобасы бойынша.

Зерттеу тақырыбының өзектілігі

Машина бөлшектерінің сапасын жақсартуға технологиялық процестерді жақсарту арқылы қол жеткізіледі, атап айтқанда металл кесетін құралдарды өңдеудің жаңа әдістері мен конструкцияларын құру. Металл кесетін құралдарды дайындауға жұмсалатын шығындар өндіруге жұмсалатын жалпы шығындардың 22-30% - ын құрайды. Қазіргі заманғы металл кесетін құралдарды қолданумен жасалатын, механикалық өңдеудің технологиялық процестерін жетілдірудің маңыздылығын ескере отыра, теориялық және эксперименттік зерттеулердің бағыты өзекті болып табылады.

Жаңа металл кесетін құралдарды әзірлеу келесі бағыттар бойынша жүзеге асырылады: кесу күшін азайту үшін құралдың кесуші беттерінің геометриясын жақсарту, жаңа тозуға төзімді қорытпалар мен жабындарды әзірлеу, оларды қолдану саласын кеңейту мақсатында құралдарды жетілдіру.

Зерттеу объектісі (нысанасы)

Тесіктерді жиектік жонуға арналған құрама кескіш бастиек.

Зерттеу пәні

Құрама кескіш бастиегімен тесіктерді өңдеу технологиясы.

Зерттеу мақсаты Құрастыру және құрама кескіш бастиектердің жаңа конструкцияларын әзірлеумен тесіктерді өңдеудің жоғары дәлдігін қамтамасыз ету.

Зерттеудің негізгі міндеттері

- 1 Тесіктерді өңдеуге қатысты зерттеулерге талдау орындау;
- 2 Сапаны жақсарту мақсатында тесіктерді жиектік жонуға арналған құрастыру кескіш бастиектердің жаңа конструкцияларын жасау;
- 3 Өңдеу процесін және құрастыру кескіш бастиектердің құрылымдық және геометриялық параметрлерінің тесіктерді өңдеу дәлдігіне әсер ету сипатын сипаттайтын математикалық және эмпирикалық тәуелділіктерді құрастыру;
- 4 Компьютерлік модельдеу негізінде құрастыру кескіш бастиектердің құрылымдық және геометриялық параметрлерін есептеу әдістемесін жасау.

Ғылыми жаңалығы

Жұмыстың ғылыми жаңалығы:

- тесіктердің дәлдігі мен сапасына оң әсер ету үшін, кесу кезінде пайда болатын сәттерді теңестіру арқылы кесу процесінде қолайлы жағдайлар жасайтын, жаңа металл кесетін құралдардың – құрастыру кескіш бастиектердің конструкциялары жасалды;
- кесу жағдайларын сипаттауға мүмкіндік беретін, құрастыру кескіш бастиектерімен өңдеу процесінің схемасы жасалды;
- кесу күштерінің әсер ету және таралу механизмі;
- АРМ Multiphysics бағдарламасын қолдана отырып, құрастыру кескіш бастиегінің есебі жасалды және өңдеу процесінде бастиек кескіштерінің тепе-теңдікте жұмыс істейтіні орнатылды, бұл моменттердің теңдігіне, қалыпты айналуға, тербелістер мен тербелістерді азайтуға, демек бұл, қатені азайту, өңдеу дәлдігін арттыру және тесік бетінің кедір-бұдырлығын азайтуға әкеледі.

Диссертацияны метрологиялық қамтамасыз ету

Диссертация тақырыбы бойынша эксперименттік зерттеулер Қ.И. Сәтбаев атындағы ҚазҰТЗУ-дың, Торайғыров университетінің инженерия факультетінің зертханаларында және «Павлодар құбыр илемдеу зауыты» ЖШС негізінде жүргізілді.

Эксперименттік зерттеулерге СББ 400V бұрғылау-фрезерлік-бұрғылау машинасында жүргізілді. Тесіктерді өңдеу дәлдігі MarForm mmq 200 өлшеу құралымен ал бетінің кедір-бұдырлығы-MarSurf m 300 мобильді аспабымен тексерілді.

Жұмыстың тәжірибелік құндылығы

Тәжірибелік маңыздылығы - тесіктерді өңдеудің жоғары дәлдігімен жиектік жонуға арналған құрастыру және құрама кескіш бастиектердің жаңа конструкцияларын жасау.

Өндірістік жағдайларда жаңа металл кескіш құралдың дамыған дизайны – беріктігі жоғары қорытпалардан жасалған пластиналары бар құрама кескіш бастиектер сыналды, оны қолдану бойлық және көлденең қималардағы стандартты құралмен салыстырғанда 1,2 есе аз ауытқуды береді, яғни өңделген тесіктердің дәлдігі мен сапасы артады. Сонымен қатар, беріктігі жоғары қорытпалардан жасалған пластиналарға жүктеме 1,2 есе азаяды және олардың беріктігі 1,1 есе артады, бұл құралдың беріктігін және оның ресурсын арттырады. Диссертациялық жұмыстың нәтижелері «Павлодар құбыр илемдеу зауыты» ЖШС өндірісіне, сондай-ақ «Машина жасау» мамандығы үшін «Металл кесетін құралдарды жобалау және өндіру» пәні бойынша Торайғыров университетінің (С. Торайғыров атындағы Павлодар мемлекеттік университеті) оқу процесіне енгізілді.

Қорғауға шығарылатын ережелер

1. Бетінің кедір-бұдырлығы Ra 2,5-3,2 мкм болатын, 7-9 дәлдік қвалитетін қамтамасыз ететін тесіктерді жиектік жонуға арналған құрастыру кескіш бастиектердің конструкциялары;

2. Құрастыру кескіш бастиегімен тесіктерді өңдеу процесін эксперименттік зерттеу нәтижелері және кесу режимдерінің (айналу және беру жиілігі) тесіктерді өңдеудің дәлдігі мен сапасына әсері;

3. АРМ Multiphysics көмегімен жасалған компьютерлік модельге негізделген құрастыру кескіш бастиегінің құрылымдық және геометриялық параметрлерін негіздеу;

4. Тесіктерді бұрау үшін құрама кескіш бастардың конструкцияларын қолдану бойынша ұсыныстар.

Автордың жеке үлесі - зерттеудің мақсаты мен міндетін қою; металл кесетін құралдармен тесіктерді өңдеуге бағытталған ғалымдардың зерттеулері бойынша жарияланымдарды, ғылыми-техникалық және патенттік әдебиеттерді талдау, құрал - сайман конструкциясын жобалау және әзірлеу; жаңа металл кесетін құралдың конструкциясын әзірлеуге қатысу; тікелей эксперименттік зерттеулер жүргізуде, алынған нәтижелерді өңдеуде және қорытындылауда.

Жұмысты апробациялау

Диссертациялық жұмыстың негізгі ережелері Торайғыров университетінің Инженерия факультетінің ғылыми семинарының отырысында және Қ.И. Сатпаев атындағы ҚазҰТУ-дың ғылыми-әдістемелік отырыстарында баяндалып, талқыланды; «Техникалық ғылым мен білімнің бәсекеге қабілеттілігі» халықаралық ғылыми-практикалық конференциясында (Алматы, ҚазҰТЗУ, 2016); «XVI Торайғыров оқулары» атты жас ғалымдар, студенттер мен оқушылардың халықаралық ғылыми конференциясы (Павлодар, С. Торайғыров атындағы ПМУ, 2016); «Машина жасаудағы инновациялық технологиялар» халықаралық ғылыми-практикалық конференциясы (Томск, Ресей, 2018).

Жарияланымдар

Диссертация тақырыбы бойынша 10 ғылыми еңбек жарық көрді, оның ішінде 3 ҚР БҒМ білім және ғылым саласындағы сапаны қамтамасыз ету

Комитеті ұсынған басылымдарда, 1 ҚР өнертабысына патент, 3 мақала Scopus халықаралық базасына кіретін басылымдарда және 3 мақала халықаралық конференциялар материалдарында.

Диссертацияның құрылымы мен көлемі

Диссертациялық жұмыс 93 бетте баяндалған, құрамына кіріспе, 4 бөлім мен нәтижелер, қорытынды, 116 атаудан тұратын пайдаланылған әдебиеттер тізімі мен қосымша, 19 кесте мен 71 сурет кіреді.