

6D071200 – «Машина жасау» мамандығы бойынша
философия докторы (PhD) дәрежесін ізденуге ұсынылған
ЖАНКЕЛДІ ӘДІЛЕТ ЖАНКЕЛДІҰЛЫНЫҢ
«Жаңа конструкциялы жұдырықшалы-бұрамалы баспақты өндіріске
енгізудің мүмкіншіліктерін зерттеу» тақырыбындағы диссертациялық
жұмысына
АҢДАТПА

Тақырыптың өзектілігі.

Диссертацияда механикалық баспақтың (пресс) жаңа түрі ұсынылған. Жаңа баспақтың негізгі механизмі – жұдырықшалы-бұрамалы механизм. Баспақты жабдықтар машина жасаудың барлық саласында кеңінен қолданылады. Иінді баспақтар - бұл өндірістегі ең кең таралған жабдық. Дегенмен, иінді баспақтардың бірнеше кемшіліктері бар. Иінді баспақтардың кемшіліктері: кептелу ықтималдығының жоғарылауы, тиімділігі төмен, баспақ муфтасының тез тозуы. Диссертацияда ұсынылған жаңа жұдырықшалы-бұрамалы баспақ елдегі кәсіпорындарда ескірген баспақтарды ауыстыруға мүмкіндік береді, өйткені онда жоғарыда көрсетілген иінді баспақтардың кемшіліктері жоқ. Бұл жұмыс үлкен өзектілікке ие, өйткені оның иінді баспақтармен салыстырғанда бірқатар артықшылықтары бар, мысалы:

1. Құралдың тозуға төзімділігі артады;
2. Баспақтың жалпы биіктігі төмендеді;
3. Кептелу ықтималдығы едәуір төмендеді;
4. Цикл соңында баспақты тоқтатудың сенімділігі жақсарды;
5. Муфтаға динамикалық күштер азайды.

Шешілетін ғылыми-техникалық проблеманың (тапсырманың) қазіргі жағдайын бағалау

Диссертацияның тақырыбы «Жаңа конструкциялы жұдырықшалы-бұрамалы баспақты өндіріске енгізудің мүмкіншіліктерін зерттеу» Қазақстан Республикасының 2015-2019 жылдарға арналған индустриалды-инновациялық дамуының мемлекеттік бағдарламасына сәйкес келеді, мақсаты өңдеу өнеркәсібінің бәсекеге қабілеттілігін арттыру болып табылады.

Өнеркәсіптің негізгі салаларының бірі машина жасау болып табылады, ол барлық өнімнің шамамен 35% -ын алады. Машина жасау саласының даму деңгейі халық шаруашылығының барлық салаларындағы ғылыми-техникалық прогрестің (ҒТП) деңгейін анықтайды. Машина жасау барлық салаларды машиналармен, технологиялық жабдықтармен және құрылғылармен қамтамасыз етуге мүмкіндік береді. Станоктар жасау қазіргі әлемдегі ғылыми-техникалық прогресті анықтайтын және жоғары білікті мамандарды қажет ететін және негізінен елдегі дамыған өнеркәсіптік машина жасаудың негізгі саласы болып табылады. Соғу және штамптау жабдықтары станоктар өндірісінің бір бөлігі болып табылады. Пішінді бөлшектер мен дайындамаларды сериялық және жаппай өндіру машина жасаудың барлық

салалары үшін қажет, өйткені олар жоғары механикалық қасиеттерге ие және материалдарды шығыны аз және өзіндік құны жоғары.

Ұзақ тарихқа, мыңдаған ғалымдардың осы саладағы жұмысына қарамастан, баспақ жабдықтарында, әсіресе иінді баспақтарда проблемалар бар. Техникалық әдебиеттерді зерттеу баспақ жабдықтарын жобалау саласындағы қазіргі кездегі зерттеулер негізінен қолданыстағы түрлерін жақсарту бағытында жүргізіліп жатқандығын көрсетті, механизмнің негізгі схемасын өзгертпестен, бар кемшіліктерді түзету әрекеттері жасалуда.

Механикалық баспақтардың түбегейлі жаңа схемасын жасау мақсаты болды, өйткені қолданыстағы баспақтар конструкциясын одан әрі жақсарту әрекеттері ымырасыз. Механикалық баспақтың түбегейлі жаңа конструкциясы ұсынылды, ол өндірісте бар және қолданылатын баспақ түрлерінен көптеген параметрлер бойынша асып түседі.

Диссертация механикалық баспақтың жаңа түрінің технологиялық мүмкіндіктерін және өндіріске енгізу перспективаларын зерттеуге бағытталған.

Тақырыпты әзірлеу үшін негіз және бастапқы мәліметтер

Диссертация тақырыбын әзірлеудің негізі ретінде материалдарды қысыммен өңдеуде иінді баспақтарды ауыстыру үшін пайдалануға арналған жұдырықшалы-бұрамалы баспақтың технологиялық мүмкіндіктерін зерттеу.

Зерттеу тақырыбын әзірлеу үшін бастапқы деректер ретінде келесі мәліметтер таңдалды: Алматы қ. Массажет-Плюс машина жасау зауытында жасалған жұдырықшалы-бұрамалы баспақ.

Зерттеу жұмысының қажеттілігі негіздемесі

Иінді механизмі бар баспақтардың конструкциясын жақсартуды жалғастыру ұсынылмайды, өйткені иінді баспақтарда келесі кемшіліктер бар: кептелу ықтималдығының жоғарылауы, тиімділігі төмен, баспақ муфтасының тез тозуы. Немістің «Krupp» өнеркәсіптік әулеті, «AIDA инжиниринг» жапон компаниясы, «Schuler Group» неміс компаниясы және басқа ТМД ұйымдары иінді баспақ конструкциясын жетілдірумен айналысады, бірақ әлі күнге дейін айтарлықтай нәтижеге қол жеткізе алмады.

Жұмыс уақытын ұлғайту үшін біліктің ауыспалы жылдамдықпен айналуы ұсынылды, бірақ бұл баспақтың тиімділігін төмендетеді, өйткені сермердің инерциялық айналуы азаяды. Сондай-ақ, муфтаның конструкциясын жақсарту және жаңа конструкциясын жасау, бірақ мұндай ұсыныс иінді баспақтың негізгі кемшіліктерін шешпейді. Иінді баспақтың тиімділігін арттыру үшін алты немесе одан да көп буынды механизмі бар конструкциялар жасалды, бірақ бұл шешім баспақ конструкциясын айтарлықтай қиындатады, осылайша оның құнын едәуір арттырады. Баспақ конструкциясында ауыспалы құрылымды пайдалану муфтаның проблемаларын шешуге көмектеседі, бірақ иінді баспақтың басқа да кемшіліктері өзекті болып қала береді.

Жоғарыда айтылғандарға байланысты, ғылыми-зерттеу жұмыстары үшін соғу-баспақ жабдықтарының жұмысын жақсартуға бағытталған зерттеулер қажет.

Жоспарланған ғылыми-техникалық деңгей туралы ақпарат, патенттік зерттеулер және олардан жасалған қорытындылар соғу-баспақ жабдықтарының жұмысы, заманауи зерттеу әдістерін әзірлеу және таңдау, эксперименттер жүйесін ұйымдастыру және өткізу туралы әдебиеттерді шолуда жүргізілген патенттік іздеудің толықтығымен анықталады.

Қолжетімді патенттік ақпаратты талдау негізінде баспақтардың техникалық сипаттамаларын жақсарту әдістерімен жаңа технологиялық және техникалық шешімдерді қолданудың тиімділігі қарастырылды. Диссертацияда ғылыми-техникалық проблемалардың және материалдарды қысыммен өңдеу саласындағы патенттік зерттеулердің қазіргі жағдайына ғылыми талдау нәтижелері ұсынылған.

Диссертацияны метрологиялық қамтамасыз ету туралы ақпарат

Диссертация тақырыбы бойынша зерттеу «Массагет-Плюс» ЖШС (Алматы, Қазақстан Республикасы) және Георг Агрикола атындағы Технологиялық университет негізінде (Бохум, Германия Федеративтік Республикасы) шетелдік тағылымдамадан өту кезінде жүргізілді.

Тақырыптың ғылыми жаңалығы:

- жұдырықшалы-бұрамалы механизмнің математикалық моделі жасалды;
- түрлі номиналды күштерді ескере отырып, жұдырықшалы-бұрамалы баспақтың қуатын есептеу алгоритмдері алынды;
- қысу күші 60 және 400 КН болатын жұдырықшалы-бұрамалы баспақтың оңтайлы техникалық және жобалық параметрлері анықталды

Жұмыстың мақсаты жұдырықшалы-бұрамалы баспақтың жаңа конструкциясын жасау және енгізу арқылы металды (материалдарды) қысыммен өңдеу тиімділігін арттыру.

Зерттеу нысаны.

Зерттеу нысаны - механикалық жұдырықшалы-бұрамалы баспақтың жаңа түрі.

Зерттеу тақырыбы.

Жұдырықшалы-бұрамалы баспақтың жаңа конструкциясын өндіріске енгізу перспективаларына әсер ететін факторлар

Зерттеудің тапсырмасы, жалпы ғылыми-зерттеу жұмыстарын орындаудағы орны:

- материалдарды қысыммен өңдеуде қолданыстағы баспақтарға талдау жасау;
- жұдырықшалы-бұрамалы баспақты өндіріске енгізу негіздемесі;
- жұдырықшалы-бұрамалы механизмнің математикалық моделін құрастыру параметрлерін ескеріп, оның рұқсат етілген қалыпты кернеуін анықтау;
- жұдырықшалы-бұрамалы баспақтың жаңа конструкциясын тәжірибелік зерттеу;

Осы диссертацияда жоғарыда келтірілген және шешілетін әрбір жеке тапсырма басқа тапсырмалармен қисынды түрде байланысты және жұмыстың мақсатына жетуге бағытталған.

Зерттеудің әдістемелік базасы

Бұл жұмыста қолданылатын зерттеу әдістері инженерлік технология, математикалық модельдеу, механизмдер мен машиналар теориясы, бөлшектерді жобалау негіздері және серпімді-пластикалық деформация теориясы сияқты ғылымдардың принциптеріне негізделген.

Қорғауға шығарылатын негізгі тұжырымдар:

- жұдырықшалы-бұрамалы баспақтың оригиналды конструкциясы;
- жаңа жұдырықшалы-бұрамалы баспақтың конструкциялық және режимдік параметрлерін есептеу әдістемесі;
- конструкция параметрлерін ескере отырып, жұдырықшалы-бұрамалы механизмнің жасалған математикалық моделі.

Жұмысты апробациялау және бысылымдар

Диссертацияның негізгі нәтижелері 8 жарияланымда жарияланды, оның ішінде 4 мақала Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің білім және ғылым саласындағы бақылау комитеті ұсынған журналдарда; 3 халықаралық конференциялардағы жарияланымдар, оның ішінде 2 - шетелдік, оның ішінде Web of science core collection ғылыми мақалалар жинағының мәліметтер базасындағы 1 мақала; Scopus мәліметтер базасына кіретін ғылыми журналда 1 мақала.

Жұмыстың көлемі мен құрылымы.

Диссертациялық жұмыс кіріспеден, төрт бөлімнен, қорытындыдан, сілтемелер тізімі мен қосымшалардан тұрады. Диссертациялық жұмыстың көлемі 98 баспа беті, 4 кесте, 49 сурет, 62 әдебиеттер тізімі және 2 қосымша бар.