

**6D071200 – «Машинажасау» мамандығы бойынша  
философия докторының (PhD) ғылыми дәрежесін алу үшін ұсынылған  
Дөненбаев Бақытжан Серікұлының  
«Тау-кен металлургиясы кешені технологиялық жабдықтарының  
үлкен габаритті тетіктерін даярлаудың үнемшіл технологиясын жарату»  
тақырыбына орындаған докторлық диссертациясына  
отандық ғылыми кеңесшінің**

**ШКІРІ**

**1. Жұмыстың құрылымы мен мазмұны**

Диссертациялық жұмыстың негізгі нәтижелері алты тарауда баяндалған, сондай-ақ жұмыс кіріспе, қорытынды, нормативтік сілтемелер, қысқартулар тізімінен, қолданылған әдебиеттер тізімі мен қосымшалардан тұрады.

Кіріспеде жұмыстың жалпы сипаттамасы берілген, яғни тақырыптың өзектілігі, зерттеу мақсаты мен міндеттері, зерттеу объектісі мен пәні, зерттеу әдістемесі, диссертацияның ғылыми жаңалығы мен оның практикалық құндылығы, қорғауға жарияланатын негізгі ережелер баяндалған.

Бірінші тарау зерттеу мәселесінің жағдайы мен зерттеу міндеттерін анықтауға арналған. Ірі габаритті тетіктердің үлкен өлшемді тесіктерін өңдеу және бақылау әдістері мен тәсілдері, ірі габаритті тетіктерге қойылатын техникалық талаптар, қолданыстағы тесіктерді ротациялық кеңейтежонуға арналған әдістер мен құрылғылар зерттеліп, диссертациялық жұмыстың мақсаты мен зерттеу міндеттері анықталған.

Екінші тарауда тесіктерді кеңейтежонуға арналған ротациялық-фрикциялық құралдың құрылымын жобалау орындалған. Тесіктерді өңдеуге арналған ротациялық құралдардың құрылымдық ерекшеліктері және олардың мойынтірек торабының құрылымдары зерттелген. Ротациялық-фрикциялық кеңейтежонуға арналған құралдың құрылымын және негізгі өлшемдерін оңтайландыру, сондай-ақ оның геометриялық параметрлерін соңғы элементтер әдісімен оңтайландыру әдістемесі келтірілген.

Үшінші тарауда үлкен тесіктерді ротациялық-фрикциялық кеңейтежону әдісін тәжірибелік зерттеу нәтижелері баяндалған. Тәжірибелік зерттеулерді жоспарлау және жүргізу әдістемесі, қолданылған құрал-жабдықтар туралы мәліметтер берілген. Ротациялық-фрикциялық кеңейтежону әдісімен АЧК-1 антифрикциялық шойынды, 35Л және 30ХГСА болаттарын өңдеу процестерін тәжірибелік зерттеу нәтижелері берілген. Сондай-ақ, жонқа қалыптасу процесі зерттелген. Алынған нәтижелер өңделіп, ротациялық-фрикциялық кеңейтежону процесінің заңдылықтары анықталған.

Төртінші тарауда ірі габаритті тетіктердің үлкен өлшемді тесіктерін өлшеу және бақылауды метрологиялық қамтамасыз ету мәселесі



карастырылған. Ірі габаритті тетіктердің үлкен өлшемді тесіктерін бақылау-өлшеу құралдарының маңыздылығы және ауырмашинажасау саласында қолданыстағы өлшеу-бақылау құралдарының технологиялық мүмкіндіктері зерттелген. Үлкен диаметрлі тесіктерді өлшеу тәсілдері ғылыми тұрғыдан зерттеліп, технологиялық мүмкіндігі жоғары болған, әмбебап және қолжетімді үлкен диаметрлі тесіктерді бақылауға арналған арнайы нутромер жобаланған.

Бесінші тарауда үлкен өлшемді тесіктерді ротациялық - фрикциялық кеңейтежону кезінде деформация жылдамдығы мен температураның тарқалуы зерттелген. Кесуші құралмен дайындама түйісу аймағындағы деформациялық және жылулық құбылыстар және әртүрлі материалдарды ротациялық-фрикциялық кеңейтежону кезінде деформациямен температураның тарқалуы, сондай-ақ, тетіктерді бақылаумен дайындау кезіндегі температуралық күй мәселелерін зерттеу нәтижелері баяндалған.

Алтыншы тарауда ротациялық - фрикциялық кеңейтежону тәсілінің экономикалық тиімділігі есептелген, сондай-ақ, ротациялық-фрикциялық кеңейтежону құралын жобалау және пайдалану бойынша өндіріске ұсыныстар дайындалған.

Әрқайсы тараудан соң қорытындылар берілген. Диссертацияның соңында жалпы қорытындылар баяндалған. Қолданылған әдебиеттер тізімі мен қосымшалар келтірілген.

## 2. Зерттеу тақырыбының өзектілігінің бағалануы

Жүргізілген зерттеу нәтижелері отандық машинажасау саласында, әсіресе ауыр машинажасау саласында ең өзекті мәселелердің бірі бұл ірі габаритті тетіктерді даярлауда сапаны қамтамасыз ету және өзіндік құнын азайту екендігін көрсетті. Ең үлкен еңбексыйымдылықпен орындалатын операция үлкен өлшемді тесіктерді кеңейтежону операциясы екендігі мәлім болды. Егер кеңейтежону операциясы екі қайтаөтумен орындалатын болса бұл мәселе оданда қиын бола түседі. Өйткені ірі габаритті тетіктердің үлкен өлшемді тесіктерін кеңейтежону кезінде жоғары дірілдің пайда болуы, жалпы операцияны баптаудың өзінің қателіктері, кесуші құралдың тез тозуға ұшырауы, өңделген бетті өлшеу дәлдігінің төмендігі, кейбір жағдайларда операцияны қайта баптауға тура келетіндігі сияқты мәселелер өңдеу дәлдігі мен сапасының төмендеуіне, сондай-ақ тетікті дайындаудың өзіндік құнының артуына алып келеді.

Осыған орай, жоғарыда аталған мәселелерді шешу үшін ротациялық-фрикциялық кеңейтежону тәсілін және үлкен өлшемді тесіктерді өлшеу және бақылау құрылғысының әмбебап, жоғары дәлдікке ие, қолжетімді болған құрылымын жарату өзекті болып табылады.

Диссертациялық жұмыс 2162/ГФ4 «Металл дайындамаларды термофрикциялық кесу кезінде импульстік салқындатуға және қатты қорытпалы



құралдық материалды құрылымдық болатқа ауыстыруға мүмкіндік беретін арнайы білдек құрылымын жобалау (Reg. №0215PK02401)» гранттық тақырыбы аясында орындалған.

Диссертациялық жұмыстың нәтижелері «Алматы ауыр машинажасау зауыты» АҚ өндірісіне, сондай-ақ машина жасау мамандығы бойынша бакалаврларды, магистрларды дайындауда Қарағанды мемлекеттік техникалық университетінің оқу үрдісіне енгізілген.

### **3. Зерттеудің және алынған нәтижелердің жаңашылдығы**

Докторант Дөненбаев Бақытжан Серікұлы диссертациялық жұмысында ірі габаритті тетіктердің үлкен өлшемді тесіктерін кеңейтежону әдісін жарату және олардың өлшемдерін жоғары дәлдікпен өлшеу мүмкіндігіне ие бакылау құрылғысын жобалау бойынша орасан үлкен ғылыми-практикалық мәні бар теориялық және тәжірибелік зерттеулер орындаған.

Жұмыстың ғылыми жаңалықтары:

- ірі габаритті тетіктердің үлкен өлшемді тесіктерін ротациялық-фрикциялық кеңейтежону тәсілі жаратылған;

- үлкен өлшемді тесіктерді ротациялық-фрикциялық кеңейтежонуда кесу үрдісінің заңдылықтары анықталған;

- ротациялық-фрикциялық кеңейтежонуда беттің сапасын қамтамасыз ететін негізгі технологиялық факторлар мен олардың оңтайлы мәндерінің өзара байланысы эксперименттік түрде орнатылған;

- ANETR-5 бағдарламасы көмегімен технологиялық параметрлерге байланысты өңделген беттің кедір-бұдырлығы мен қаттылығының математикалық моделі анықталған;

- алғашқы рет үлкен өлшемді тесіктерді бір өтпелі және көп өтпелі кеңейтежону кезінде табакшалы кескіштің жылдамдығын анықтау үшін эмпирикалық тәуелділіктер ұсынылады;

- ANSYS бағдарламасы көмегімен ротациялық-фрикциялық кеңейтежону үрдісінде «құрал-дайындама» түйісуіндегі температураның таралу заңдылықтары анықталған.

Жұмыстың ғылыми нәтижелері бойынша Қазақстан Республикасының 3 патенті және 2 зияткерлік меншік сертификаттары алынған. Жаратылған әдіспен кесуші құрал және арнайы өлшеу құрылғысы үшін Қазақстан Республикасының 2 патентін алуға өтініш берілген.

### **4. Алынған нәтижелердің біртұтастығын бағалау**

Докторанттың диссертациялық жұмысы аяқталған білікті ғылыми жұмыс болып табылады. Диссертациялық жұмыста ірі габаритті тетіктердің үлкен өлшемді тесіктерін кеңейтежону мәселесі кешенді түрде шешімін тапқан, яғни,

ротациялық-фрикциялық кеңейтежону тәсілі, оны жүзеге асыруға арналған арнайы ротациялық-фрикциялық құрал жаратылған және үлкен өлшемді тесіктерді жоғары дәлдікпен өлшеу мүмкіндігіне ие бақылау құрылғысы жобаланған.

Диссертацияны құрастыруда ішкі біртұтастық және ғылыми стилі сақталған, ғылыми нәтижелерді қорытындылауда қарама-қайшылықтар жоқ.

## 5. Қорытынды

Дөненбаев Бақытжан Серікұлының диссертациясында ауыр машинажасау саласы үшін маңызды және өзекті болған мәселе кешенді түрде шешімін тапқан, алынған нәтижелер жаңа ғылымдық және практикалық құндылыққа ие және бұл нәтижелер машинажасау ғылымының өркендеуіне де салмақты үлес қосады.

Дөненбаев Бақытжан Серікұлының «Тау-кен металлургиясы кешені технологиялық жабдықтарының үлкен габаритті тетіктерін даярлаудың үнемшіл технологиясын жарату» тақырыбындағы диссертациялық жұмысы «Ғылыми дәрежелерді беру ережелерінің» диссертацияларға қоятын талаптарына сай орындалған, ал оның авторы Б.С. Дөненбаев 6D071200 – «Машинажасау» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) ғылыми дәрежесін алуға лайық.

Ғылыми кеңесші,  
техника ғылымдарының докторы,  
Қарағанды мемлекеттік  
техникалық университетінің  
ТЖМЖС кафедрасының профессоры

Қолтаңбаны растаймын  
Ғылыми хатшы



К.Т. Шеров

А.А. Жижите