

**Ізденуші Тусупбекова Гулим Мағауияновнаның «8D07105 – Механикалық инженерия» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға ұсынылған «Металл кесетін құралдардың тозуға төзімділігін арттыру тәсілін әзірлеу» тақырыбындағы докторлық диссертациясына
ҒЫЛЫМИ КЕҢЕСШІНІҢ ПІКІРІ**

Заманауи машина жасау өндірісінде металл кесетін құралдардың мерзімінен бұрын тозуы технологиялық процестердің еңбек сыйымдылығы мен өзіндік құнын едәуір арттырады. Тәжірибелік зерттеулер көрсеткендей, кесу құралдарының істен шығуының 75%-ы кесу жиектерінің ерте тозуымен байланысты. Қиын өңделетін материалдарды механикалық өңдеу барысында құралдардың абразивті, адгезиялық және диффузиялық тозуға ұшырауы, сондай-ақ отандық өндірісте жоғары өнімді құралдарды даярлау инфрақұрылымының шектеулілігі мәселені аса өзекті етеді. Г.М.Тусупбекованың таңдаған тақырыбы осы өзекті мәселелерді шешуге бағытталған және қазіргі заманғы механикалық инженерия мен өндірістік технологиялардың даму трендтеріне толық сәйкес келеді.

Г.М.Тусупбекова диссертациялық жұмысты орындау барысында жоғары дәрежедегі ғылыми дербестік пен зерттеушілік белсенділік танытты. Ізденуші зерттеудің барлық кезеңдеріне – әдебиеттерге шолу жасаудан, эксперименттік жоспарлаудан, ANSYS бағдарламалық кешенінде үшөлшемді модельдеуден, металлографиялық зерттеулерден бастап, тозудың математикалық моделін құруға және экономикалық тиімділікті есептеуге дейін тікелей әрі жүйелі түрде қатысты. Теориялық талдауларды, эксперименттік деректерді статистикалық өңдеуді және практикалық ұсыныстарды дайындауды өз бетінше жүргізді. Ғылыми кеңесшінің рөлі бағыт беру мен әдістемелік кеңес берумен шектелді, ал зерттеу нәтижелерінің көпшілігі докторанттың жеке еңбегінің жемісі болып табылады.

Диссертацияда металл кесетін құралдардың тозуға төзімділігін арттырудың ресурс үнемдейтін «алдын ала ысқылап қалыптастыру» әдісі тұңғыш рет кешенді түрде негізделген. Жұмыстың ғылыми жаңалығы мынадай негізгі қағидаларда көрініс тапқан:

- Құралдың тұрақтылық кезеңін барынша ұзартатын оңтайлы режимдер жиынтығы анықталды: беріліс жылдамдығы $s = 60$ мм/мин, шпиндель айналымы $n = 110$ айн/мин, қалыптастыру уақыты $t = 6$ мин;

- Дискілі модульдік фрезаны қалыптастыру процесін компьютерлік модельдеу арқылы кесу бөлігінде қалыңдығы 0,41 мм болатын қатайған қабат пен екінші реттік байланыс құрылымының түзілу механизмі дәлелденді;

- Тозу процесінің математикалық моделі жасалып, екінші құрылымның пайда болуының энергетикалық-термоактивациялық заңдылықтары сипатталды.

Алынған нәтижелер орталық композициондық рототабельді жоспарлау, дисперсиялық талдау және тәжірибелік сынақтар арқылы статистикалық тұрғыдан расталған. Қорытындылар дәлелді, ішкі қайшылықтардан ада және ғылыми әдіснама талаптарына толық жауап береді.

Зерттеу нәтижелері металл кесу теориясын құралдардың беткі қабатының физика-механикалық қасиеттерін басқару арқылы тозуға төзімділікті арттыру механизмдерімен толықтырады. Теориялық тұрғыдан тозу қарқындылығын төмендетудің жаңа математикалық сипаттамасы ұсынылды. Практикалық маңыздылығы әзірленген әдістің өндіріске тез енгізілу мүмкіндігінде: эксперименттік базада жүргізілген сынақтар құралдың тұрақтылық кезеңін 60 минуттан 155 минутқа дейін (2,58 есе) ұзартуға мүмкіндік беретінін көрсетті. Экономикалық есептеулер бойынша жылдық үнемдеу 1 527 777 теңгені құрайды. Әдістеме ЖШС «РАПИД механикалық зауыты» базасында енгізу үшін ресми түрде ұсынылды, бұл зерттеудің өндірістік сұранысқа ие екенін дәлелдейді.

Г.М.Тусупбекова диссертациялық зерттеулерінің нәтижелері бойынша Web of Science және Scopus базаларында индекстелген шетелдік журналдарда, ҚР ҒЖБМ БҒССҚК тізіміне кіретін басылымдарда, халықаралық ғылыми-практикалық конференциялар материалдарында 8 мақала жариалап, 2 авторлық құқық құжаттарын алды. Барлық жарияланымдар диссертация тақырыбымен тікелей байланысты, авторлық үлесі баспа беттерінде көрсетілген және PhD дәрежесін алуға қойылатын міндетті талаптарға толық сәйкес келеді.

Г.М.Тусупбекова механикалық инженерия саласындағы теориялық білім қоры мен практикалық дағдыларының жоғары деңгейін көрсетті. Ол күрделі инженерлік есептерді шешуде, эксперименттік жоспарлауда және цифрлық модельдеу құралдарын қолдануда кәсіби шеберлік танытты. Соискатель өз жұмысын ұйымдастыруда жауапкершілік, табандылық және тәртіптілік қасиеттерін көрсетіп, ғылыми ізденістерде креативті көзқарасты және аналитикалық ойлау қабілетін ұштастыра біледі. Ғылыми этика нормаларын қатаң сақтайды, ұжымдық жұмысқа бейім, сыни пікірлерді конструктивті түрде қабылдай алады.

Г.М.Тусупбекованың «Металл кесетін құралдардың тозуға төзімділігін арттыру тәсілін әзірлеу» тақырыбындағы диссертациялық жұмысы ғылыми зерттеудің барлық ресми талаптарына сай орындалған, дербес жазылған және қорғауға ұсынылған негізгі қағидалары нақты, дәлелденген және өндірістік маңызға ие. Зерттеу нәтижелері механикалық инженерия және машина жасау технологиялары саласының теориясы мен тәжірибесін дамытуға елеулі үлес қосады.

Г.М.Тусупбекова «8D07105 – Механикалық инженерия» білім беру бағдарламасы бойынша PhD философия докторы ғылыми дәрежесін алуға толық лайық деп санаймын. Диссертациялық жұмыс қорғау кеңесінің қарауына ұсынылуға жарамды.

**Ғылыми кеңесші,
PhD философия докторы, «С.Сейфуллин
атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу
университеті» КеАҚ, Инжиниринг және
азық-түлік технологиялар институтының
аға оқытушысы**



А.К. Шеров