

**8D07105 – «Механикалық инженерия» мамандығы бойынша
философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін
«Ірі модульді тісті дөңгелектердің тістерін термофрикциялық өңдеу
әдісін әзірлеу» тақырыбындағы Гүлерке Таттимбектің диссертациялық
жұмысына отандық ғылыми кеңесшінің
ПІКІРІ**

Таттимбек Гүлерке «С.Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық зерттеу университеті» КеАҚ Басқарма төрағасының 2021 жылғы 28-ші тамыздың №273-М/Д бұйрығына сәйкес 8D07105 – «Механикалық инженерия» білім беру бағдарламасы бойынша докторантураға қабылданды.

2021 жылдың 1-қыркүйегінен бастап 2024 жылдың 30-мауысымы аралығында 8D07105 – «Механикалық инженерия» білім беру бағдарламасы бойынша «Агроинженерия, механика және металл өңдеу» БББ тобында білім алды және 168 академиялық кредитті толық меңгерді. Диссертациялық жұмыс тақырыбы «С.Сейфуллин атындағы ҚАТЗУ» КеАҚ Басқарма төрағасының 2021-жылғы 05-қарашадағы №377 М/Д бұйрығымен бекітілген.

«Ірі модульді тісті дөңгелектердің тістерін термофрикциялық өңдеу әдісін әзірлеу» тақырыбы машина жасау саласындағы өзекті ғылыми-техникалық проблемалардың бірі болып табылады. Бұл мәселе ірі модульді тісті дөңгелектердің жұмыс қабілеттілігін, тозуға төзімділігін және қызмет ету мерзімін арттыру қажеттілігімен байланысты.

Диссертациялық жұмыста көптеген жағдайларда тісті доңғалақтар машина жасау өнімдерінің техникалық параметрлерін анықтайды: салмағы, өлшемдері, сенімділігі және ұзақ мерзімділігі. Кіші модульді тісті доңғалақтар қолданылатын автомобиль, авиация және басқа салаларда жоғары өнімділікте тісті доңғалақтардың сенімділігі мен беріктігін арттырудың көптеген техникалық шешімдері бар. Алайда, үлкен модульді цилиндрлі тісті доңғалақтар өндірісінде олардың тәжірибесін қазіргі нарықтық қатынастарда тарату қиын. Үлкен модульді цилиндрлі тісті доңғалақтарды өндірудің күрделілігі жоғары. Сондай-ақ, үлкен модульді цилиндрлі берілістерді өңдеудің дәстүрлі әдістері әрдайым қажетті дәлдік пен сапаны қамтамасыз ете бермейді. Осыған байланысты үлкен модульді цилиндрлі тісті доңғалақтардың дәлдігін, сенімділігі мен беріктігін арттыруға мүмкіндік беретін ресурстарды үнемдейтін өңдеу әдістерін әзірлеу өзекті болып табылады.

Диссертациялық жұмыстың мақсаты түзу тісті цилиндрлік тісті доңғалақтардың тіс ойықтарын өңдеудің ресурсты үнемдейтін әдісін әзірлеу.

Жұмыстың ғылыми жаңалығы

1. Ірі модульді түзу тісті дөңгелектердің тіс ойықтарын термофрикциялық өңдеу әдісін әзірлеу.

2. Эксперименттік түрде кесу жылдамдығы мен берілістің артуы өңделген беттің сапа көрсеткіштеріне (кедір-бұдырлық, қаттылық) оң әсер ететіні анықталды. Осыған сәйкес кесу режимдерінің оңтайлы мәндері анықталды:

- дәстүрлі ТФФ кезінде: $n_{\text{min}} = 2000$ айн/мин; $S = 0,52$ мм/айн;

- импульстік салқындатуға ие ТФФ кезінде: $n_{\text{шп}} = 1250$ айн/мин; $S_{\text{пр}} = 100$ мм/мин; $t = 22,5$ мм.

3. Арнайы дискілі-модульді үйкеліс фрезасымен өңдеу кезінде сапа көрсеткішін бағалау үшін келесі тәуелділіктер анықталды:

- импульстік салқындатумен термофрикциялық фрезерлеу үшін: $R_z = 56 - 0,013 \cdot n + 0,194 \cdot S - 0,59 \cdot L_1$; $H_B = 343,335 - 0,166n + 0,1 \cdot S + 6,06t - 1,94 \cdot L_1$

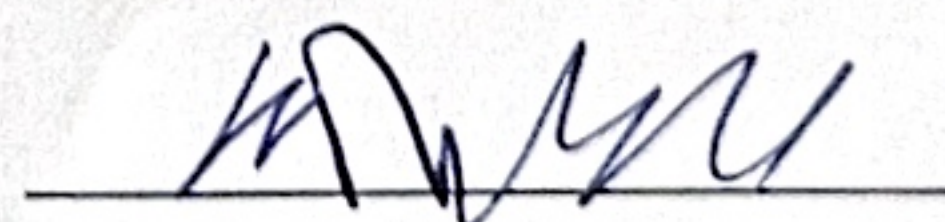
- дәстүрлі термофрикциялық фрезерлеу үшін: $R_z = 39,31 - 0,0155V + 64,1S$.

4. Алғаш рет DEFORM 3D және ANSYS Workbench компьютерлік бағдарламаларын қолдана отырып, үлкен модульді тісті дөңгелектердің тістерін термофрикциялық өңдеу кезіндегі жылу құбылыстарын зерттеу және дискілі модульді үйкеліс фрезасының геометриясын оңтайландыру орындалды. Нәтижеде келесілер айқындалды: - кесу жылдамдығы артқан сайын температура мәні жоғарылайды, ал оның таралу қашықтығы қысқарады, бұл температураның тікелей «құрал- дайындама» жанасу аймағында шоғырлануына ықпал етеді; - ең тиімді кандидаттық нүкте үшін $a \approx 3$ мм, $b \approx 10$ мм және $c \approx 4$ мм шамалары алынды, бұл кезде $P_4 \approx 33,306$ МПа, $P_5 \approx 295,93$ °C және $P_6 \approx -5,7488 \times 10^{-5}$ м мәндеріне сәйкес келеді.

Докторанттың жеке үлесі және жарияланымдары. Гүлерке Таттимбек зерттеу міндеттерін қоядан бастап, эксперименттер жүргізуге, нәтижелерді өңдеуге және оларды өндіріске енгізуге дейінгі барлық кезеңдерді өз бетінше атқарды. Жұмыс нәтижелері бойынша 15 ғылыми мақала жарияланған, оның ішінде 2 мақала Scopus/Clarivate базасына кіретін халықаралық басылымдарда, 3 мақала ҚР БҒСҚК ұсынған журналдарда жарық көрді.

Қорыта келгенде, Гүлерке Таттимбектің диссертациялық жұмысы аяқталған ғылыми зерттеу болып табылады. Ол қойылған міндеттерді толық орындап, машина жасау технологиясы саласындағы өзекті мәселенің шешімін ұсынды. Жұмыс философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін қойылатын барлық талаптарға сай келеді.

Ғылыми кеңесші,
техника ғылымдарының докторы,
«С. Сейфуллин атындағы Қазақ
агротехникалық зерттеу
университеті» КЕАҚ
Инжиниринг және азық-түлік
технологиялар институтының
профессоры

 Шеров К.Т.

