

**8D07105 – «Механикалық инженерия» білім беру бағдарламасы
бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін
«Термофрикциялық кесу негізінде HARDOX маркалы болаттардан
жасалған тетіктерді өңдеу технологиясын жасау» тақырыбындағы
Қуанов Иса Серікұлының диссертациялық жұмысына отандық
ғылыми кеңесшінің**

ПІКІРІ

Қуанов Иса Серікұлы Астана қаласындағы Сәкен Сейфуллин атындағы Қазақ агротехникалық университетінің Баскарма төрағасының 2020 жылдың 28-ші тамызындағы №276-М/Д бұйрығына сәйкес 8D07105 – «Механикалық инженерия» мамандығы бойынша докторантураға қабылданды. Ғылыми кеңес мәжілісінің (№6 хаттама, 29 қазан 2020 жыл) шешіміне сәйкес диссертациялық тақырыбы бекітілді.

Жұмыстың өзектілігі

Қазіргі машина жасау саласында HARDOX сияқты тозуға төзімді, жоғары беріктікті болаттарды қолдану бұйымдардың салмағын азайтып, қызмет ету мерзімін ұзартуға мүмкіндік береді. Алайда, бұл материалдан жасалған тетіктерді механикалық өңдеуде кесуші құралдардың мерзімінен бұрын тозуымен байланысты болған үлкен бір өзекті мәселе бар екендігі анықталды. Осы мәселені шешуге бағытталған И.С. Қуановтың диссертациялық ғылыми-зерттеу жұмысы өзекті міндет болып табылады.

Жұмыстың ғылыми жаңалықтары

1. Термофрикциялық кесу негізінде HARDOX болатынан жасалған бөлшектерді өңдеу тәсілі әзірленді.

2. Тәжірибелік түрде кесу тереңдігі мен беріліс жылдамдығының артуы өңделген беттің сапа көрсеткіштеріне екіжақты әсер ететіні анықталды: каттылық артады, ал кедір-бұдырлық нашарлайды.

3. Импульстік салқындатумен термофрикциялық фрезерлеуден кейін өңделген беттің сапа көрсеткіштерін бағалауға арналған теңдеулер шығарылды:

- кедір-бұдырлық үшін: $Ra = 4,62 - 1,77 \cdot x_1 + 0,83 \cdot x_2 + 0,57 \cdot x_3 + 0,26 \cdot x_4$.

- каттылық үшін: $HB = 448,27 - 7,31 \cdot x_1 + 14,81 \cdot x_2 + 3,4 \cdot x_3 + 5,65 \cdot x_4$.

4. Кедір-бұдырлық пен каттылықтың оңтайлы мәндерін қамтамасыз ету үшін кесу режимдерін таңдау бойынша номограмма құрылды.

5. Алғаш рет ANSYS WB және DEFORM 3D бағдарламалық кешендерін пайдалана отырып, HARDOX 450 болатын импульстік салқындатумен термофрикциялық фрезерлеу кезінде кесу аймағындағы жылу үдерісі модельденді және кесу аймағындағы температура мәні HARDOX 450 болатының рекристаллизация температурасы ($T_{рек} \approx 600^\circ\text{C}$) мәнінен аспайтыны анықталды.

Практикалық маңыздылығы мен ендірілуі. Жұмыстың практикалық құндылығы жоғары:

1. Құралдар конструкциясы: Фрезерлеу мен кесіп бөлуге арналған арнайы үйкеліс фрезалары мен дискілерінің конструкциялары жасалып, ҚР патенттерімен қорғалды.

2. Экономикалық тиімділік: Ұсынылған технология қатты қорытпалы құралдарды алмастыру есебінен бір құралға шаққанда 559 273,54 теңге үнемдеуге мүмкіндік береді, ал жылдық тиімділік 6,7 млн теңгеден асады.

3. Өндіріске енгізу: Зерттеу нәтижелері «Steel Manufacturing» ЖШС (Қарағанды қ.) және «Нестандартные машиностроительные изделия» ЖШҚ (Ресей, Саратов қ.) кәсіпорындарының өндірістік процесіне енгізілген.

Докторанттың жеке үлесі және жарияланымдары. И.С. Қуанов зерттеу міндеттерін қоюдан бастап, эксперименттер жүргізуге, нәтижелерді өндеуге және оларды өндіріске енгізуге дейінгі барлық кезеңдерді өз бетінше атқарды. Жұмыс нәтижелері бойынша 14 ғылыми мақала жарияланған, оның ішінде 2 мақала Scopus/Clarivate базасына кіретін халықаралық басылымдарда, 4 мақала ҚР БҒСҚК ұсынған журналдарда жарық көрді.

Қорыта келгенде, И.С. Қуановтың диссертациялық жұмысы аяқталған ғылыми зерттеу жұмысы болып табылады. Ол қойылған міндеттерді толық орындап, машина жасау технологиясы саласындағы өзекті мәселенің шешімін ұсынды. Диссертация мазмұны, орындалған ғылыми зерттеу жұмыстарының жаңалығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алу үшін қойылатын барлық талаптарға сай келеді. Диссертацияның барлық бөлімдері бірін бірі толықтыра отырып бірізділікпен жазылған. Ішкі біртұтастық сақталған.

Қуанов Иса Серікұлы дербес ғылыми зерттеу жұмыстарын ұйымдастырып жүргізе алатын деңгейдегі ғалым есебінде қалыптасты деп ойлаймын.

Диссертациялық жұмыс ҚР ҒЖБМ Ғылым және жоғары білім саласындағы сапаны камтамасыз ету комитеті тарапынан диссертацияларға қойылатын талаптарға толығымен жауап береді, ал оның авторы Қуанов Иса Серікұлы 8D07105 – «Механикалық инженерия» білім беру бағдарламасы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін алуға лайықты.

Отандық ғылыми кеңесші,
техника ғылымдарының докторы,
С. Сейфуллин атындағы Қазақ
агротехникалық зерттеу университеті,
КЕАҚ Инжиниринг және азық-түлік
технологиялар институты профессоры



Шеров К.Т.

“Сәкен Сейфуллин атындағы
Қазақ агротехникалық зерттеу университеті
коммерциялық емес акционерлік қоғамы”

Шеров К.Т.
Өкімшілік департаменті

қолын растаймын

