

ОТЗЫВ

научного консультанта

**на диссертационную работу Смаковой Нургуль Сериковны на тему
«Научное обоснование технологии производства низкочастотных
гидравлических силовых импульсных систем», представленной на
соискание степени доктора философии (PhD)
по специальности 6D071200 – «Машиностроение»**

Диссертационная работа посвящена обоснованию технологии производства низкочастотных гидравлических силовых импульсных систем, которые в настоящее время используются в машиностроении, горном деле, строительстве и других отраслях промышленности, использующих импульсные технологии воздействия на обрабатываемую среду.

Более широкое их использование ограничивается тем, что основные конструктивные элементы, контактирующие непосредственно с объектом воздействия, спроектированы без учета жесткостных показателей, как самого элемента, так и жесткости объекта воздействия. Это обстоятельство приводит к изменению выходных показателей систем в худшую сторону, что значительно снижает эффективность проводимых технологических работ.

В соответствии с этим целью работы является обоснование технологии обработки основного силового элемента гидравлического вибрационного механизма.

При реализации поставленной цели в работе решены следующие задачи:

- проведен анализ и исследование надежности и долговечности элементов конструкции силовых импульсных систем;
- разработаны теоретические предпосылки для разработки технологий производства наиболее нагруженных элементов системы;
- установлены технические и эксплуатационные требования к элементам с точки зрения наиболее эффективной передачи механического импульса;
- экспериментально исследован и разработан метод обработки наиболее нагруженного элемента гидравлического вибрационного механизма;
- исследовано напряженно-деформированное состояние нагруженных элементов гидравлического вибрационного механизма с помощью специальных компьютерных программ;

– разработаны рекомендации и внедрены в производство технологические процессы наиболее нагруженных элементов систем.

В результате исследований получены новые научно-обоснованные результаты:

– создана математическая модель рабочего процесса гидравлической вибрационной системы;

– установлен основной показатель, влияющий на эффективность передачи энергии – жесткость основного исполнительного элемента;

– разработан способ многолезвийного ротационного точения для обработки наиболее нагруженного элемента «шток» гидравлического вибрационного модуля;

– впервые исследовано напряженно-деформированное состояние гидравлического вибрационного механизма с помощью компьютерной программы ANSYS Explicit Dynamics.

Практическая значимость научных результатов заключается в следующем:

– повышение производительности ротационной обработки изделия в 3-4 раза за счет сокращения операций термической обработки и шлифования из технологического процесса;

– разработаны рекомендации по изготовлению ротационного инструмента, выбору оптимальных режимов резания и схемы обработки;

– разработана конструкция многолезвийного ротационного инструмента;

– установлены оптимальные режимы резания;

– достигнута требуемая шероховатость и твердость обрабатываемой поверхности;

– разработаны математические модели оценки шероховатости и твердости поверхности;

– достигнуто повышение производительности за счет сокращения операций термической обработки и шлифования из технологического процесса.

– разработана методика исследования жесткости элементов гидравлического вибрационного модуля.

Новизна полученных результатов подтверждается:

– публикациями в ведущих научно-технических изданиях, отечественных и зарубежных, входящую в базы данных Web of Science и Scopus;

– получением патентов на изобретения и полезную модель Республики Казахстан;

– докладами на зарубежных и казахстанских международных научно-практических конференциях.

Вышеизложенное позволяет считать, что диссертационная работа «Научное обоснование технологии производства низкочастотных гидравлических силовых импульсных систем» выполнена на актуальную тему, на высоком научно-техническом уровне, обладает внутренним единством, имеет научную и практическую значимость. В силу этого работа соответствует требованиям «Правил присуждения ученых степеней» КОКСОН МОН РК.

Автор работы, Смакова Нургуль Сериковна, проявила себя грамотным специалистом, способным ставить и решать научные задачи, внедрять полученные результаты в практику машиностроения и заслуживает присуждения степени доктора философии (PhD) по специальности 6D071200 – «Машиностроение».

Научный консультант:
Профессор кафедры физики
НАО «КарТУ», доктор
технических наук



Ю.М. Смирнов



**Смакова Нұргүл Серікқызының 6D071200 - «Машина жасау»
мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесіне ізденуге ұсынылған
«Төмен жиілікті гидравликалық күштік импульстік жүйелерді
өндіру технологиясын ғылыми негіздеу» тақырыбындағы диссертациялық жұмысына
ғылыми кеңесшінің
Пікірі**

Диссертациялық жұмыс қазіргі уақытта машина жасауда, тау-кен ісінде, құрылыста және басқа салаларда қолданылатын, өңделген ортаға импульстік әсер ету технологияларын қолданатын төмен жиілікті гидравликалық импульстік жүйелерді өндіру технологиясын негіздеуге арналған.

Оларды кеңінен қолдану әсер ету объектісімен тікелей байланысатын негізгі құрылымдық элементтер элементтің өзі де, әсер ету объектісінің қаттылығы да қатаң көрсеткіштерді ескерусіз жасалатындығымен шектеледі. Бұл жағдай жүйелердің шығыс көрсеткіштерінің нашарлауына әкеледі, бұл технологиялық жұмыстардың тиімділігін айтарлықтай төмендетеді.

Осыған сәйкес жұмыстың мақсаты гидравликалық діріл механизмінің негізгі қуат элементін өңдеу технологиясын негіздеу болып табылады.

Қойылған мақсатты іске асыру кезінде жұмыста келесі міндеттер шешілді:

- күштік импульстік жүйелер конструкциясының элементтерінің сенімділігі мен ұзақ мерзімділігіне талдау және зерттеу жүргізілді;
- жүйенің барынша жүктелген элементтерін өндіру технологияларын әзірлеу үшін теориялық алғышарттар әзірленді;
- механикалық импульстік тиімді беру тұрғысынан элементтерге техникалық және пайдалану талаптары белгіленді;
- гидравликалық діріл механизмінің ең көп жүктелген элементін өңдеу әдісі эксперименталды түрде зерттелді және әзірленді;
- арнайы компьютерлік бағдарламалардың көмегімен гидравликалық діріл механизмінің жүктелген элементтерінің кернеулі-деформацияланған күйі зерттелді;
- ұсынымдар әзірленді және жүйелердің неғұрлым жүктелген элементтерінің технологиялық процестері өндіріске енгізілді.

Зерттеулер нәтижесінде жаңа ғылыми негізделген нәтижелер алынды:

- гидравликалық діріл жүйесінің жұмыс процесінің математикалық моделі жасалды;
 - Энергия беру тиімділігіне әсер ететін негізгі көрсеткіш - негізгі элементтің қаттылығы белгіленді.
 - Гидравликалық діріл модулінің ең көп жүктелген «соташық» элементін өңдеу үшін көп жүзді айналдыру әдісі әзірленген;
 - ANSYS Explicit Dynamics компьютерлік бағдарламасының көмегімен гидравликалық діріл механизмінің кернеулі-деформацияланған күйі алғаш рет зерттелді.
- Ғылыми нәтижелердің практикалық маңыздылығы келесідей:
- технологиялық процестен термиялық өңдеу және тегістеу операцияларын қысқарту есебінен бұйымды айналмалы өңдеу өнімділігін 3-4 есе арттыру;
 - айналмалы құралдарды жасау, кесудің оңтайлы режимдерін және өңдеу схемаларын таңдау бойынша ұсыныстар жасалды;

- көп жүзді айналмалы құралдың конструкциясы жасалды;
 - оңтайлы кесу режимдері орнатылды;
 - өңделетін беттің қажетті кедір-бұдырлығы мен қаттылығына қол жеткізілді;
 - беттің кедір-бұдырлығы мен қаттылығын бағалаудың математикалық модельдері әзірленді;
 - технологиялық процестен термиялық өңдеу және тегістеу операцияларын қысқарту арқылы өнімділікті арттыруға қол жеткізілді.
 - гидравликалық діріл модулі элементтерінің қаттылығын зерттеу әдістемесі жасалды.
- Алынған нәтижелердің жаңалығы расталуда:
- Web of Science және Scopus дерекқорына кіретін отандық және шетелдік жетекші ғылыми-техникалық басылымдардағы жарияланымдармен;
 - Қазақстан Республикасының өнертабыстары мен пайдалы моделіне патенттер алу;
 - шетелдік және қазақстандық халықаралық ғылыми-тәжірибелік конференциялардағы баяндамалары.

Жоғарыда айтылғандар «Төмен жиілікті гидравликалық күштік импульстік жүйелерді өндіру технологиясын ғылыми негіздеу» диссертациялық жұмысы өзекті, жоғары ғылыми-техникалық деңгейде орындалған, ішкі біртұтастыққа ие, ғылыми және практикалық маңызы бар деп санауға мүмкіндік береді. Осыған байланысты жұмыс ҚР БЖҒМ БҒСБК «Ғылыми дәрежелер беру қағидаларының» талаптарына сәйкес келеді.

Жұмыстың авторы Смакова Нұргүл Серікқызы ғылыми міндеттерді қоюға және шешуге, алынған нәтижелерді машина жасау тәжірибесіне енгізуге қабілетті сауатты маман ретінде өзін көрсетті және 6D071200 - «Машина жасау» мамандығы бойынша философия докторы (PhD) дәрежесін беруге лайық.

Ғылыми кеңесшісі:
«ҚарТУ» КЕАҚ физика
кафедрасының профессоры
техника ғылымдарының
докторы

Қолы

Ю.М.Смирнов

Мөр: / «Қарағанды Техникалық Университеті» Коммерциялық емес акционерлік қоғамы,
Әкімшілік жұмыс Департаменті /

Орыс тілінен қазақ тіліне аударған

Юлия Сергеевна Смирнова
Юлия Сергеевна Смирнова

