

РЕЦЕНЗІЯ

на дисертаційну роботу

Заставського Костянтина Олеговича

на тему «Формування інструментального середовища при магнітно абразивному обробленні в великих магнітних зазорах»,

представлену на здобуття ступеня доктора філософії

в галузі знань 13 Механічна інженерія

за спеціальністю 131 Прикладна механіка

Актуальність теми дисертації.

Актуальність роботи полягає в розширенні області та можливостей застосування магнітно-абразивної обробки деталей складної форми, що мають поверхню змінної двох вимірної кривизни типу: лопатки двигунів, осьовий різальний інструмент, тощо. Отримані в результаті досліджень положення дозволяють розробляти більш продуктивні та енергозберігаючі способи магнітно-абразивної обробки деталей зі складною поверхнею, що є дуже важливим в сучасних умовах сталого виробництва в порівнянні з існуючими.

Оцінка обґрунтованості наукових результатів дисертації, їх достовірності та новизни.

Наукова новизна результатів дисертаційного дослідження полягає в наступному, що визначено експериментально-теоретичні основи підвищення ефективності оброблення деталей різної форми з магнітних і немагнітних матеріалів методом MAO на верстатах з кільцевим розташуванням робочої зони, та встановлено явища, що впливають на формування середовища MAI у великих магнітних зазорах:

- для обраних умов обробки визначено силові залежності, питомих сил тертя та опору при різних розмірах та формах деталі;

- визначено вплив сил, що виникають при MAO на характеристики обробленої поверхні деталі;

- встановлено фізичну модель механізму формування MAI та особливостей його взаємодії з поверхнями деталей різної форми, з матеріалів з різними магнітними властивостями в умовах великих магнітних зазорів кільцевого типу.

Наукові дослідження були виконані здобувачем на кафедрі конструювання машин, НН ММІ, КПІ ім. Ігоря Сікорського в рамках держбюджетної НДР

«Дослідження властивостей магнітно-абразивного інструменту при обробці в умовах кільцевої ванни» (№ державної реєстрації 0122U000083) під керівництвом професора кафедри конструювання машин, д.т.н., проф. Майбороди Віктора Станіславовича.

Отже, в дисертаційній роботі поставлене наукове завдання для визначення формування МАІ при МАО в великих магнітних зазорах кільцевого типу, та дослідження явищ, які супроводжують процес оброблення з урахуванням впливу технологічних умов процесу, реологічних характеристик МАІ, розмірів, форми та матеріалу оброблюваних деталей. дослідження явищ, які супроводжують процес оброблення з урахуванням впливу виконано повністю, здобувач повною мірою оволодів методологією наукової діяльності.

Оцінка змісту дисертації, її завершеність та дотримання принципів академічної доброчесності.

За своїм змістом дисертаційна робота здобувача Заставського Костянтина повністю відповідає Стандарту вищої освіти зі спеціальності 131 Прикладна механіка та напрямкам досліджень відповідно до освітньої програми: Прикладна механіка.

Дисертаційна робота є завершеною науковою працею і свідчить про наявність особистого внеску здобувача у науковий напрям: Створення високоефективних, екологічно чистих, енерго- та ресурсозберігаючих технологій і обладнання у машинобудуванні, хімічній, легкій, нафтопереробній промисловості, промисловості будівельних матеріалів, розробки об'єктно-орієнтовних систем конструкційно-технологічного моделювання та забезпечення якості й надійності прогресивної техніки.

Розглянувши звіт подібності за результатами перевірки дисертаційної роботи на текстові співпадіння, можна зробити висновок, що дисертаційна робота Заставського Костянтина Олеговича є результатом самостійних досліджень здобувача і не містить елементів фальсифікації, компіляції, фабрикації, плагіату та запозичень. Використані ідеї, результати і тексти інших авторів мають належні посилання на відповідне джерело.

Мова та стиль викладення результатів.

Дисертаційна робота написана українською мовою. Використано загальноприйняту термінологію. При використанні спеціалізованих фахових термінів та скорочень в тексті наведено їх розшифрування.

Дисертація складається з вступу, 5 розділів, висновків, списку літератури та додатків. Загальний обсяг дисертації 133 сторінок основного тексту.

У вступі висвітлено актуальність роботи, сформульовано мету і задачі досліджень, висвітлено наукову новизну отриманих результатів, показано особистий внесок здобувача..

Перший розділ присвячений аналізу явищ, що супроводжують процес формування інструментального середовища при магнітно абразивному обробленні. За результатами досліджень, встановлено мету і задачі досліджень. А саме визначено, що формування інструментального середовища при магнітно-абразивному обробленні в великих магнітних зазорах кільцевого типу, та дослідження явищ, які супроводжують процес оброблення з урахуванням впливу технологічних умов процесу, реологічних характеристик МАІ, розмірів, форми та матеріалу оброблюваних деталей є дуже важливим для сучасного машинобудування.

В другому розділі здобувач розробляє методику проведення досліджень особливостей формування магнітно-абразивного інструменту при МАО у великих робочих зазорах. Визначає методи досліджень взаємодії між МАІ і оброблюваною поверхнею зразків, визначено методи силових досліджень взаємодії МАО середовища з оброблюваною деталлю, за розробленими методиками далі здобувач проводив свої дослідження.

У третьому розділі здобувач проводив дослідження тангенціальної та нормальної складових сил при МАО. Встановлено числові дані складових сил при МАО, визначено особливості процесів, що пов'язані з поведінкою часток МАІ при безпосередньому контакті з оброблюваними деталями в процесі МАО, та появою зон заклинювання порошку, які є між поверхнею оброблюваної деталі та полюсними наконечниками верстата. Визначено залежності для розрахунку значень питомих сил тертя і сил лобового опору при МАО.

В четвертому розділі досліджено вплив розмірів деталі на силове навантаження при МАО. Визначено тип поведінки середовища МАІ як бінгамівська рідина. Досліджено періодичні коливань сили опору та вплив технологічних параметрів на величину цих коливань і пояснена їх природа виникнення.

В п'ятому розділі вплив форми деталі на силове навантаження при МАО на основі простих геометричних форм перерізу: коло, трикутник в різних орієнтаціях, квадрат. Визначено, що безпосередньо форма перерізу деталі не має вирішального впливу на значення силового навантаження при МАО. Визначено схему взаємодії МАІ з феро та парамагнітними деталями, яка враховує напрямок переміщення МАІ в робочій зоні зумовлений силами магнітного притягнення. Визначено особливості появи та розташування «мертвої зони» при обробці МАО в залежності від відстані полюсних наконечників.

Дисертаційна робота оформлена відповідно до вимог наказу МОН України від 12 січня 2017 р. № 40 «Про затвердження вимог до оформлення дисертації».

Оприлюднення результатів дисертаційної роботи.

Наукові результати дисертації висвітлені у 6 наукових публікаціях здобувача, серед яких: 6 статей у наукових виданнях, включених на дату опублікування до переліку наукових фахових видань України

Також результати дисертації були апробовані на 7 наукових фахових конференціях.

Всі наукові публікації є оригінальним науковими роботами написаним у співавторстві зі своїм науковим керівником та іншими співавторами і повністю відповідають тематиці роботи здобувача з дотриманням всіх правил академічної доброчесності

Таким чином, наукові результати описані в дисертаційній роботі повністю висвітлені у наукових публікаціях здобувача.

Недоліки та зауваження до дисертаційної роботи.

В роботі вирішуються питання силового навантаження при МАО для різних форм і розмірів деталей, що обробляються про те не наведено розрахунків чи методика вибору параметрів обладнання для обробки таких деталей з урахуванням отриманих результатів без надмірного використання потужності приводу обробки, що є важливим для створення сучасного енергоефективного обладнання та технологій для отримання необхідної якості обробки поверхні і продуктивності.

Вважаю, що висловлені зауваження не є визначальними і не зменшують загальну наукову новизну та практичну значимість результатів та не впливають на позитивну оцінку дисертаційної роботи.

Висновок про дисертаційну роботу.

Вважаю, що дисертаційна робота здобувача ступеня доктора філософії Заставського Костянтина Олеговича на тему «Формування інструментального середовища при магнітно абразивному обробленні в великих магнітних зазорах» виконана на високому науковому рівні, не порушує принципів академічної доброчесності та є закінченим науковим дослідженням, сукупність теоретичних та практичних результатів якого розв'язує наукове завдання, що має істотне значення для 13 Механічної інженерії. Дисертаційна робота за актуальністю, практичною цінністю та науковою новизною повністю відповідає вимогам чинного законодавства України, що передбачені в п.6 – 9 «Порядку присудження ступеня доктора філософії та скасування рішення разової спеціалізованої вченої ради закладу вищої освіти, наукової установи про присудження ступеня доктора філософії», затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 12 січня 2022 р. № 44.

Здобувач Заставський Костянтин Олегович заслуговує на присудження ступеня доктора філософії в галузі знань 13 Механічної інженерії за спеціальністю 131 Прикладна механіка.

Рецензент:

Завідувач кафедри
Технологія машинобудування,
«КП ім. Ігоря Сікорського»,
д.т.н., проф.

«29» травня 2024 року



Підпис гр. Олександр ОХРІМЕНКО