

ДЕРЖАВНИЙ ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД  
«ДОНБАСЬКА ДЕРЖАВНА МАШИНОБУДІВНА АКАДЕМІЯ»

Боровий Іван Борисович

УДК 621.81:539.3/.5

ДОСЛІДЖЕННЯ ВПЛИВУ ВІБРАЦІЙНОЇ ОБРОБКИ В МАГНІТНОМ ПОЛІ

Спеціальність 131 «Прикладна механіка»

Автореферат

Магістерської дипломної роботи

Краматорськ – 2020

Дипломною роботою є рукопис

Робота виконана в Донбаській державній машинобудівній академії  
Міністерства освіти і науки України

**Науковий керівник** д.т.н, проф.

**Ковалевський Сергій Вадимович,**

Донбаська державна машинобудівна академія

Захист відбудеться 27 травня 2020р. в Державній машинобудівній  
академії за адресою м. Краматорськ, вул. Академічна 72, 84313

## ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА РОБОТИ

**Актуальність роботи:** Актуальним завданням сучасного машинобудування є розробка нових методів обробки інструментальних і конструкційних матеріалів, що забезпечують збільшення об'ємної твердості, що дозволить їх використовувати для підвищення надійності і довговічності інструментальних, а також конструкційних деталей і вузлів різного призначення і забезпечити підвищення технологічних і експлуатаційних характеристик

**Ціль і завдання розробки:** Метою роботи є підвищення об'ємної твердості матеріалів шляхом обробки в постійним магнітним полем з додатковою мікро вібраційною обробкою.

В рамках даної мети вирішували наступні завдання:

- виконати аналітичний огляд розробок в області зміцнення металів методом магнітної обробки ;
- розробити модель впливу магнітного поля на твердість матеріалів;
- дослідити вплив різних режимів обробки на оброблювальний матеріал ;
- провести комплекс експериментальних досліджень.

**Об'єкт дослідження:** інструментальні і конструкційні матеріали .

**Предмет дослідження:** процес зміцнення матеріалів знакозмінним магнітним полем в умовах вібрацій

**Метод дослідження** – експериментальний.

Наукова новизна роботи: виявлено вплив знакозмінного магнітного поля на конструкційні і інструментальні матеріали з метою збільшення об'ємної твердості цих матеріалів. Розроблено методика експериментальних

досліджень впливу виявлено вплив знакозмінного магнітного поля на конструкційні і інструментальні матеріали.

**Практична цінність:** розроблено метод зміцнення конструкційних і інструментальних матеріалів використанням методу епіламірювання та активації обертовим магнітним полем.

**Наукова апробація роботи:** основний зміст та ідея роботи представлені на Всеукраїнській науковій конференції з міжнародною участю

«Нейромережеві технології та їх застосування НМТіЗ - 2019» (м. Краматорськ, ДДМА, 11-12 грудня 2019 р.).

**Особистий внесок:** Особистий внесок полягає у проведенні експериментальних досліджень обробці результатів досліджень. Також за результатами роботи отримано патент (Ковалевський С. В Боровий І.Б):

Подана заявка на патент спосіб об'ємного зміцнення матеріалів в рівномірному магнітному полі з додатково мікрівібраційною обробкою / Ковалевський С.В. Боровий І.Б.; заявник Донбаська державна машинобудівна академія. –; подання 07.06.2019;.

**Публікації:** результати досліджень опубліковані у збірнику наукових праць та у збірниках наукових конференцій.

**Структура та обсяг роботи:** Магістерська дипломна робота містить: вступ, 6 розділів і додатки. Розрахунково-пояснювальна записка містить: 147 сторінок, 36 рисунків, 20 таблиць, 6 додатки, 53 літературних джерел.

## ОСНОВНИЙ ЗМІСТ РОБОТИ

**У першому розділі: «Технологічна частина»** – У цьому розділі було розглянуті особливості процесу складання вузлів, відпрацьований на технологічність. Прийняті рішення по точності складання вузла підтверджуються розрахунками розмірних деталей, що дозволило виконати збірку методом неповної взаємозамінності.

Впроваджений новий метод зміцнення інструментальних матеріалів, що дозволити збільшити стійкість інструменту, а за рахунок збільшення стійкості с збільшуються продуктивність обробки. Розроблено РТК за основними переходами. Проведений аналіз базового технологічного процесу виготовлення деталі «корпус верхній».

**У другому розділі: «Конструкторська частина»** – Для операцій механічної обробки розроблені установчо-затискні пристрої. Застосування пристосувань дозволяє виключити розмітку, виконати обробку з максимальною точністю, з мінімальними витратами допоміжного і підготовчо-заключного часу. Зниження трудомісткості за даними часових параметрів досягає 50 ... 60%.

Для вимірювальної операції впроваджений тригерний датчик який розташовується безпосередньо на верстаті, що скорочує час на переустанови і вимірювання ручним вимірювальним інструментом.

**У третьому розділі: «Науковий розділ»** –.

У роботі відмічений вплив знакозмінного магнітного поля на механічні і структурні властивості обраних зразків, а саме збільшення мікротвердості зразків та як слідство підвищення фізико механічний властивостей матеріалів.

Визначенні оптимальні значення режимів магнітної обробки з метою отримання стійкого прояву ефекту підвищення твердості матеріалу .

Завдяки запропонованому методу обробки є можливість суттєво збільшити експлуатаційні характеристики інструментальних матеріалів. При використанні магнітно оброблених інструментальних матеріалів буде спостерігатися збільшення оптимальних швидкостей різання, а це в свою чергу позитивно позначиться на продуктивності механообробки.

**У четвертому розділі «Проектування інноваційного механообробного комплексу»**– .....

Особливості механообробного комплексу є впровадження автоматизованих оброблювальних центрів, оптимізація транспортування заготовок до верстатів за рахунок виробничих маніпуляторів, спроектована система транспортування стружки, впроваджена система автоматичної видачі інструменту.

Порахували його розміри комплексу відповідно до наведеної програми випуску, визначили трудомісткість, кількість обладнання, кількість працівників.

**У п'ятому розділі: «Техніко-економічне обґрунтування досліджень і оцінка їх економічної ефективності»** – За результатами проведених оцінок проект є конкурентоспроможним, рекомендується для впровадження у виробництво; науковий ефект відображає можливість втілення наукової ідеї, відбита в проекті, в інших ідеях, новина може розвивати світову науку, застосовуватися в багатьох галузях промисловості, в світовій практиці; результати можуть бути використані для створення принципів розробки нових видів продукції, впровадження світового масштабу, детально розроблена технологія, в результаті розробки проекту не зміниться рівень кваліфікації персоналу.

**У п'ятому розділі: «Охорона праці та безпека при надзвичайних ситуаціях»** – У розділі дипломного проекту було виконано аналіз небезпечних та шкідливих виробничих факторів, розроблені заходи щодо виробничої санітарії, які включають встановлені параметри повітря робочої зони та параметри мікроклімату, було виконано розрахунок системи пневматичного видалення пилу і стружки, виконано організацію освітлення приміщень. Крім

того були розроблені заходи щодо виробничої санітарії, які включають заходи по забезпеченню безпеки технологічних процесів, заходи по забезпеченню безпеки обладнання, засоби автоматичного контролю і сигналізації, у тому числі кольори і знаки безпеки, заходи з охорони навколишнього середовища, заходи щодо забезпечення електробезпеки та заходи щодо забезпечення пожежної та вибухової безпеки. Також розроблені заходи підвищення стійкості спроектованого об'єкта до при надзвичайних ситуаціях.

## **ОСНОВНІ ВИСНОВКИ І РЕЗУЛЬТАТИ**

У дипломній роботі досліджено метод метод об'ємного зміцнення матеріалів в рівномірному магнітному полі з додаткової мікрівібраційної обробкою

Опубліковано статті:

– Ковалевський С.В., Боровий І.Б. «Дослідження впливу мікрівібраційної обробки в рівномірному магнітному полі твёрдосплавних пластин» . / «Молода наука – прогресивні технологічні процеси, технологічне обладнання і оснащення» збірник всеукраїнської науково-технічної конференції з міжнародною участю»Краматорськ: ДДМА, 2019..;

– Ковалевський С.В., Боровий І.Б. Дослідження впливу мікрівібраційної обробки в рівномірному магнітному полі твёрдосплавних пластин з використанням нейромережевого базису. / Збірник праць «Нейромережеві технології та їх застосування НМТіЗ – 2019» - Краматорськ: ДДМА, 2019.

1) Результати дослідження повідомлені на:

– Всеукраїнській науково-технічної конференції з міжнародною участю «Молода наука – прогресивні технологічні процеси, технологічне обладнання і оснащення» (м. Краматорськ, ДДМА, 9-11 квітня 2019р.);

- Всеукраїнській науковій конференції з міжнародною участю «Нейромереві технології та їх застосування НМТІЗ – 2019» (м. Краматорськ, 11-12 грудня 2019 р.).