Звіт про науково-дослідну роботу: „Розробка фізико-хімічних та технологічних основ формування структури та властивостей високотвердих поверхневих шарів в умовах високоенергетичного електроіскрового легування"

**Мета роботи** - розробка нових способів управління процесом електроіскрового нанесення електроіскрових покриттів на основі експериментальних досліджень високочастотного електроіскрового легування, зокрема, вивчення впливу густини потоку енергії в зоні легування на розмір, температуру катодних плям і енергію катодних струменів, а також моделювання процесу зіткнення катодних струменів з електродом.

Терміни виконання наукової роботи: початок І кв. 2012 р.

закінчення IV кв. 2014 р.

**Керівник роботи**: Ковальченко Михаил Саввич, д.т.н., (Email:mskoval@ipms.kiev.ua)

**Скорочений зміст висновків рецензентів**.

3 використанням сучасних методик та устаткування, аналітичних методів і, що особливо цінно, розробленого авторами оригінального обладнання отримано вагомий масив даних, що дозволив глибше розкрити механізм масопереносу та формування електроіскрових покриттів. Покриття із розроблених електродних матеріалів мають високі функціональні характеристики. Поставлені завдання виконано в запланованому обсязі і робота заслуговує позитивної оцінки.

**Пропозиції про подальше використання результатів роботи.**

Результати роботи можуть бути використані на підприємствах машинобудівної та металургійної галузей.

Дані про реєстрацію роботи: № 0109U001285

**РЕФЕРАТ**

**Мета роботи** - розробка нових способів управління процесом електроіскрового нанесення електроіскрових покриттів на основі експериментальних досліджень високочастотного електроіскрового легування, зокрема, вивчення впливу густини потоку енергії в зоні легування на розмір, температуру катодних плям і енергію катодних струменів, а також моделювання процесу зіткнення катодних струменів з електродом.

**Об’єкти дослідження** - процеси електроерозії, електродні матеріали та градієнтні електроіскрові покриття на основі тугоплавких сполук - карбідів вольфраму, титану, хрому та дибориду титану, а також металевих сплавів систем нікель - хром - залізо - кобальт та інтерметалідів.

З використанням спеціально розробленого та модернізованого устаткування, в якому реалізовано високочастотні мікросекундні імпульси струму, та стандартних іскрових апаратів з мікросекундними імпульсами струму вивчено закономірності формування електроіскрових покриттів, їх структуру, фазовий склад та фізико-механічні властивості.

На засадах отриманих поглиблених знань про масоперенос речовин під дією іскрових розрядів розроблено нові електродні матеріали на основі карбідів вольфраму та титану і дибориду титану з металевими зв’язками із сплавів нікелю, кобальту, заліза та хрому, а також електродні матеріали і покриття із композиційних сплавів систем метал - тугоплавка фаза для підвищення зносостійкості та відновлення зношених деталей машин.

**Ключові слова**: ЕЛЕКТРОІСКРОВЕ ЛЕГУВАННЯ, ЕЛЕКТРОДНІ МАТЕРІАЛИ, ПОКРИТТЯ, ТВЕРДІСТЬ, ЗНОСОСТІЙКІСТЬ, КАТОДНІ ПЛЯМИ, КАТОДНІ СТРУМЕНІ.

**Публікації**

Белик В.Д., Литвин Р.В., Ковальченко М.С. Влияние температуры подложки на процесс электроискрового легирования, структуру и механические свойства покрытий. II. Особенности формирования покрытий // Порошковая металлургия,- 2012,- № 1/2.- С. 56- 65.

Паустовский А.В., Ткаченко Ю.Г., Алфинцева Р.А., Юрченко Д.З. и др. Получение и свойства жаростойких электроискровых покрытий на титановых сплавах // Порошковая металлургия,-2012,-№ 1/2.— С. 86-93.

Паустовский А.В., Ткаченко Ю.Г., Алфинцева Р.А., Кириленко С.Н., Юрченко Д.З. Оптимизация состава, структуры и свойств электродных материалов и электроискровых покрытий при упрочнении и восстановлении металлических поверхностей // Электронная обработка материалов,- 2012 - № 6,- С. 45-56.

Белик В.Д., Литвин Р.В., Ковальченко М.С. и др. Влияние температуры подложки на процесс электроискрового легирования , структуру и механические свойства покрытий.

III. Влияние предварительной обработки подложки на процесс электроискрового легирования и фазовый состав покрытий // Порошковая металлургия - 2012,- № 3/4- С.66-75.

Ткаченко Ю.Г., Юрченко Д.З., Бритун В.Ф., Исаева Л.П., Варченко В.Т. Структура и свойства износостойких электроискровых покрытий при использовании в качестве анода карбидотитановых твердых сплавов // Порошковая металлургия,- 2013,-№ 56- С. 86-96.

Паустовский А.В., Ткаченко Ю.Г., Алфинцева Р.А., Кириленко С.Н., Юрченко Д.З. Оптимизация состава, структуры и свойств электродных материалов и электроискровых покрытий при упрочнении и восстановлении металлических поверхностей // Электронная обработка материалов.-Т.49, № 1,- 2013.