**Звіт про науково-дослідну роботу: „ Створення твердосплавних  порошкових  плакованих  матеріалів та градієнтних електроіскрових покриттів  з них  ”**

**Мета роботи** - створення електродних матеріалів з полідисперсних порошків карбіду

вольфраму, плакованих кобальтом, та

градієнтних електроіскрових покриттів з них з підвищеною зносостійкістю.

Терміни виконання наукової роботи: початок І кв. 2018р.

 закінчення IV кв. 2020 р.

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

**Скорочений зміст висновків рецензентів.**

 Рецензенти зазначили, що роботу проведено на високому науковому рівні, з використанням вітчизняного та світового досвіду, сучасних методів дослідження та оригінальних розроблених авторами роботи зразків технологічного обладнання. Відзначено важливість результатів поглибленого дослідження процесів іскрового масопереносу шляхом вивчення впливу фізичних параметрів обробки на формування покриттів. Одержані в результаті зміцнення сталевої основи створеними з плакованих гранул матеріалами на основі карбіду вольфраму покриття досягають високих значень твердості та зносостійкості і можуть бути використані для захисту функціональних поверхонь, які працюють в умовах інтенсивного зносу. Форма та зміст роботи відповідають вимогам до фундаментальних НДР, а науково-практичні результати дослідження заслуговують на високу оцінку та продовження зусиль в цьому науковому напрямку.

**Пропозиції про подальше використання результатів роботи.**

 Результати можуть бути використані в машино- та авіабудуванні, і інших галузях для нанесення захисних покриттів на деталі та інструменти, які працюють в умовах інтенсивного зносу.

Дані про реєстрацію роботи державний реєстраційний № 0118U003200

 **РЕФЕРАТ**

**Об’єкт дослідження** – процеси електроспікання та електроерозії, електродні матеріали та електроіскрові покриття на основі карбіду, напівкарбіду вольфраму з кобальтовою зв’язкою .

**Мета роботи** полягає у створенні електродних матеріалів з полідисперсних порошків карбіду вольфраму, плакованих кобальтом, та градієнтних електроіскрових покриттів з них з підвищеною зносостійкістю.

Робота заснована на проведенні експериментальних і теоретичних досліджень спрямованих на розробку нових електродних матеріалів на основі карбіду вольфраму та створення твердих зносостійких захисних покриттів методом електроіскрового легування (ЕІЛ). В роботі використовували обладнання для гальванохімічної обробки та іскроплазмового спікання, спеціально розроблене устаткування ЕІЛ з широкими можливостями регулювання і контролю процесу нанесення покриттів, в якому реалізовано високочастотні мікросекундні імпульси струму, та стандартні іскрові апарати. На засадах поглиблених знань про фізику та термодинаміку іскрових процесів розроблено новий електродний матеріал зі спечених плакованих гранул складу WC-W2C+Со та оптимізовано технологічні режими нанесення електроіскрових покриттів для підвищення зносостійкості та відновлення зношених деталей машин.

 **Ключові слова**: ГАЛЬВАНІЧНІ ПОКРИТТЯ, ТУГОПЛАВКІ МАТЕРІАЛИ, ІСКРО-ПЛАЗМОВЕ СПІКАННЯ, КАРБІД ФОЛЬФРАМУ, РЕЛІТ, ТВЕРДИЙ СПЛАВ, ЕЛЕКТРОІСКРОВЕ ЛЕГУВАННЯ, ЗНОСОСТІЙКЕ ПОКРИТТЯ.

 **Публікації**

Kovalchenko, M.S. Densification Dynamics of Fine-Grained WC+25 wt.% Co Cermet During Low-Temperature Impact Sintering in Vacuum / Kovalchenko, M.S., Tolochyn, O.I. Litvin, R.V. // Powder Metall Met Ceram, – 57, –2018, –P. 38–48.

Белік В. Д. Кінетика теплових потоків до електродів при електроіскровому легуванні / Белік В. Д., Литвин Р.В. VI-я Международная Самсоновская конференция “Материаловедение тугоплавких соединений” 22 – 24 мая 2018 г. Киев, Украина, С.151.

Белик В.Д. Модель импактной струи идеальной жидкости на основе точного решения плоской задачи / Белик В.Д. // Инженерно–технический журнал. –2018.– Т. 91, № 2.– С. 400–410.

Ковальченко М.С. Динамика уплотнения порошковой смеси WC+25 мас. % Co при ударном спекании / Ковальченко М.С., Толочин А.И., Литвин Р. В. // VI-я Международная Самсоновская конференция “Материаловедение тугоплавких соединений” 22 – 24 мая 2018 г. Киев, Украина, С.89.

Литвин Р.В. Особенности формирования электроискровых покрытий из высококобальтовых твердых сплавов на основе карбида вольфрама / Литвин Р.В., Гребенок Т. П., Иценко А. И., Радченко А. К., Ярмолинский С. В. // Современные технологии композиционных материалов: материалы IV Всероссийской заочной научно-практической молодежной конференции с международным участием (г.Уфа, 15апреля 2019 г.). – Уфа: РИЦ БашГУ, 2019. – С. 173-177.

Derev&apos;yanko O. V. Consolidation of powder materials based on diamond and ceramic-metal systems under electric current action / Derev&apos;yanko O. V., Zgalat-Lozynskyi O. B. // Тези VI міжнародної конференції HighMatTech-2019, 28-30.10.2019, Київ, Україна, С. 85.