**Звіт про науково-дослідну роботу: „ Розробка нових композиційних матеріалів на основі інтерметалідів для захисту деталей суднобудівельної промисловості та гідроенергетичного обладнання від корозії та кавітаційного зношування”**

**Мета роботи** - розробка нових композиційних матеріалів і покриттів на їх основі з високим рівнем корозійної та кавітаційної стійкості для захисту різноманітних деталей суднобудівельної промисловості та гідроенергетичного обладнання, плавучих нафто- і газодобувних платформ від гідро-абразивного зношування, а також від агресивної дії водних середовищ.

Терміни виконання наукової роботи: початок І кв. 2016 р.

закінчення IV кв. 2016 р.

|  |  |
| --- | --- |
| **Керівник роботи**: Полярус Олена Миколаївна, к.т.н., | (E-mail: polyarus@ipms.kiev.ua) |

**Скорочений зміст висновків рецензентів.**

У рецензованій науково-дослідній роботі поставлено і вирішено завдання з одержання нових композиційних матеріалів на основі інтерметалідів для захисту різноманітних деталей суднобудівельної промисловості та гідроенергетичного обладнання від корозії та кавітаційного зношування.

В роботі досліджено особливості змочування та контактної взаємодії в системах NiTi(Al)-MeB2. За результатами досліджень фізико-хімічної взаємодії розроблено композити на основі інтерметалідів NiAl та NiTi, досліджено їх структуру та склад. У даній НДР вивчено корозійну та кавітаційну поведінку вихідних інтерметалідів, а також композиційних матеріалів на їх основі у водних середовищах.

Робота виконана на високому науковому рівні і заслуговує на подальше проведення наукових робіт в цьому напрямку.

**Пропозиції про подальше використання результатів роботи.**

Напрямок роботи є перспективним, а отримані результати можуть бути використані у суднобудівельній промисловості.

Дані про реєстрацію роботи: № 0116U004895

**РЕФЕРАТ**

**Об’єкт дослідження** – композиційні матеріали на основі інтерметалідів NiTi та NiAl з добавками тугоплавких сполук.

**Метою роботи** є розробка нових композиційних матеріалів і покриттів на їх основі з високим рівнем корозійної та кавітаційної стійкості для захисту різноманітних деталей суднобудівельної промисловості та гідроенергетичного обладнання, плавучих нафто- і газодобувних платформ від гідро-абразивного зношування, а також від агресивної дії водних середовищ.

**Методи дослідження** – рентгенофазовий та мікрорентгеноспектральний аналізи, растрова електронна мікроскопія, методика проведення електрохімічнихт та кавітаційних випробувань.

Вивчено закономірності фазо- та структуроутворення композиційних матеріалів на основі інтерметалідів NiTi та NiAl з добавками тугоплавких сполук, визначено склад та оптимальні співвідношення структурних складових для розробки матеріалів систем NiAl(NiTi)-Ti(Cr,Zr)B2 з різним вмістом тугоплавкої фази (15-45 мас.%) – для підвищення корозійної та кавітаційної стійкості різних конструкцій в умовах агресивних водних середовищ, зокрема у морській воді. Завдяки розробці таких матеріалів та покриттів на їх основі надається можливість також підвищити надійність та ресурс роботи деталей суднобудівельної техніки та гідроенергетичного обладнання у цілому.

**Ключові слова**: ІНТЕРМЕТАЛІД NiAl та NiTi, БОРИДИ, ЗМОЧУВАННЯ, КОМПОЗИЦІЙНІ МАТЕРІАЛИ, мікроструктура, електрохімічні випробування, корозійна та кавітаційна СТІЙКІСТЬ.

**Публікації**

О. М. Полярус, О. П. Уманський, В. М. Талаш, С. М. Чернега. Корозійна стійкість композиційних матеріалів на основі інтерметалідів у морській воді // Металознавство та обробка металів. – 2015 (вийшла з друку у січні 2016). – № 4 (76). – С. 24-30.

Е. Н. Полярус, В. А. Лавренко, А. П. Уманский, В. Н. Талаш, В. А. Швец. Коррозионная стойкость композиционных материалов системы NiAl-CrB2 в морской воде // Порошковая металлургия. – № 3/4. – 2016. – С. 90-96.

O. Poliarus, O. Umanskyi, S. Chernega, V. Talash. New composite materials for protection of shipbuilding and hydroenergetic equipment details from cavitation and corrosion wear // Abstract book of the E-MRS 2016 Fall Meeting – Warsaw, Poland. – September 19-22, 2016. – P. 411.

O. Poliarus, O. Umanskyi, I. Boiko, Ye. Puhachevska. New composite materials based on intermetallics for protection details of hydropower equipment from cavitation, hydroabrasive and corrosion wear // Abstract book of the 25th International Baltic Conference of Engineering Materials & Tribology– Riga, Latvia. – November 3-4, 2016. – P. 23.

Полярус О. М., Чернега С. М., Уманський О. П., Марценюк I. C., Федоран Ю. О. Дослiдження кавiтацiйноii стiйкостi матерiалiв систем Ni-Al та Ni-Ti // V Міжнародна наукова конференція «Матеріали для роботи в екстремальних умовах – 6». – Київ, 1-2 грудня 2016 р. – С. 249-251.

O. Poliarus, O. Umanskyi, I. Boiko, Ye. Puhachevska. New composite materials based on intermetallics for protection details of hydropower equipment from cavitation, hydroabrasive and corrosion wear // Journal “Key Engineering Materials”, Trans Tech Publications, Switzerland, Vol. 721 (2017.