**Звіт про науково-дослідну роботу: „ Шляхи підвищення високотемпературних властивостей високоентропійних сплавів за рахунок стійкості структури та адгезійної міцності границь для засобів національної безпеки та оборони”**

**Мета роботи** - вивчення впливу стабільності структури, ентальпії змішування, дисторсії гратки твердих розчинів ВЕС при різних режимах отримання та обробки на жароміцність. Дослідження термічної стабільності структури в ВЕС. Вивчення кінетики рекристалізації в деформованих ВЕС.

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

закінчення IV кв. 2019 р.

**Керівник роботи**: Горбань Віктор Федорович,  д.т.н., (Email: [gorban1944@ukr.net](mailto:gorban1944@ukr.net))

**Скорочений зміст висновків рецензентів.**

Підкреслюється актуальність теми, перелічені окремі результати, які заслуговують на увагу. Відзначається  високий  науковий рівень роботи і безсумнівно важливі для матеріалознавства результати НДР.

**Пропозиції про подальше використання результатів роботи.**

Рекомендувати продовжити роботи в напрямку вивчення високотемпературних властивостей високоентропійних деформованих сплавів.

Дані про реєстрацію роботи: № 0118U006215

**РЕФЕРАТ**

**Об’єкт дослідження** – створення наукових основ підвищення високотемпературних властивостей високоентропійних сплавів за рахунок ентальпії змішування, дисторсії гратки та стійкості структури.

**Мета роботи** – вивчення впливу стабільності структури, ентальпії змішування, дисторсії гратки твердих розчинів ВЕС при різних режимах отримання та обробки на жароміцність. Дослідження термічної стабільності структури в ВЕС. Вивчення кінетики рекристалізації в деформованих ВЕС.

**Методи дослідження** – рентгенівський структурно-фазовий аналіз; оптична мікроскопія; скануюча електронна мікроскопія (включаючи локальний рентгеноспектральний мікроаналіз); трансмісійна електронна мікроскопія; Оже-спектроскопія, електронографія, вимірювання твердості, довготривалої твердості.

Встановлено вплив  ентальпії змішування та дисторсії на характеристики жароміцності в твердорозчинних  високоентропійних сплавах з кристалічною ОЦК та  ГЦК гратками.  Досліджено термічну стабільність фазового складу та структури в  твердорозчинних  високоентропійних сплавах з кристалічною ОЦК та  ГЦК гратками. Досліджено особливості термічних мікромеханізмів зміцнення твердих розчинів  ВЕС. Вивчені властивості зерен  та їх границь у литих ВЕС.

**Ключові слова**: ЕНТРОПІЯ, ЕКВІАТОМНІСТЬ, ЕЛЕКТРОННА КОНЦЕНТРАЦІЯ, КЛАСТЕРИ, СПЛАВИ, МІЦНІСТЬ,  ТВЕРДІСТЬ,  ПЛАСТИЧНІСТЬ.

**Публікації**

В.Ф. Горбань, Н.А. Крапивка, С.А. Фирстов, Д.В. Куриленко. Роль различных параметров в формировании физико-механических свойств высокоэнтропийных сплавов с ОЦК решеткой.//ФММ 2018, т.119-№5 с.504-509.

A.V. Podolskiya, E.D. Tabachnikova V.V. Voloschuka, V.F. Gorban N.A. Krapivka , S.A. Firstov. Mechanical properties and thermally activated plasticity of the Ti30Zr25Hf15Nb20Ta10 high entropy alloy at temperatures 4.2–350 K // [Materials Science and Engineering: A](http://www.sciencedirect.com/science/journal/09215093) [Volume 710](http://www.sciencedirect.com/science/journal/09215093/710/supp/C), 5 January 2018, Pages 136-141.

В.Ф. Горбань, И.М.Закиев, Д.В.Куриленко. Физико-механические характеристики высокоэнтропийных сплавов и металлов, входящих в их состав, в условиях трения при малых скоростях скольжения//Порошковя Металлургия 2019, №5/6, С. 23-28.