**Звіт про науково-дослідну роботу: „Мікро - та наноструктуровані «природні» та штучні (шаруваті) композити на основі титану та його сплавів”**

**Мета роботи** - дослідження закономірностей і механізмів структуроутворення в мікро- і наноевтектичних та квазіевтектичних сплавах на основі титану, а також плівкових матеріалах деяких модельних систем; формулювання принципів і шляхів отримання та дослідження таких матеріалів з заданим комплексом властивостей.

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

закінчення IV кв. 2015 р.

**Керівник роботи**: Фірстов Сергій Олексійович, д.ф.-м.н., академік НАНУ, (Email:fsa@ipms.kiev.ua)

**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.**

Результати можуть бути використаними для оптимізації структури конструкційних матеріалів з метою отримання максимального рівня їх механічних властивостей.

Дані про реєстрацію роботи: № 0112U002082

**РЕФЕРАТ Мета роботи** - дослідження закономірностей і механізмів структуроутворення в мікро- і наноевтектичних та квазіевтектичних сплавах на основі титану, а також плівкових матеріалах деяких модельних систем; формулювання принципів і шляхів отримання та дослідження таких матеріалів з заданим комплексом властивостей. **Об’єкт дослідження** - закономірності формування структури та її впливу на фізико-механічні властивості двох груп перспективних композиційних матеріалів - природних композитів (сплави систем Ti-Sn і Ti-Si-Sn, Ті-В і Ті-Si-B), у яких структура формується при евтектичній кристалізації, та мікрошаруватих конденсатів (плівки TiN, ТiO2, висоокентропійного сплаву AlCrFeCoNiCuV; конденсати систем Ті/Al і Ti/TiAlSi). **Метод дослідження** - рентгенівський фазовий аналіз; оптична мікроскопія; скануючи та трансмісійна електронна мікроскопія; Оже-спектроскопія, електронографія, раманівська спектроскопія. Узагальнено закономірності формування мікро- та наноструктурованих станів in situ композитів, у яких зміцнююча фаза формується шляхом евтектичної кристалізації, та мікрошаруватих і наноструктурованих плівкових матеріалів, отриманих осадженням з газової фази; вивчено та проаналізовано їх фізико-механічні властивості; дано оцінку підходам до оптимізації сполучень цих властивостей або отримання екстремально високих значень міцностних характеристик. **Ключові слова**: СТРУКТУРА,ТВЕРДІСТЬ,МІЦНІСТЬ,МЕЖІ ПОДІЛУ, ПЛІВКИ, ЕВТЕКТИКИ.

**ПУБЛІКАЦІЇ**

Відомості про публікації по роботі: 19 друкованих робіт, захищено 3 кандидатські дисертації.

Effect of small concentrations of oxygen and nitrogen on the structure and mechanical properties of sputtered titanium films; S. Firstov, T. Rogul, V. Kulikovsky. Surface and Coatings Technology, 2012, V. 206, P. 3580- 3585.

Структура и микромеханические свойства пленок титана, полученных магнетронным распылением в разных режимах.С.Фирстов, Т. Рогуль, В. Куликовский, R.Ctvrtlik. Наноструктурное материаловедение.2014, № 1, С. 36-44.

Обобщенная зависимость напряжения течения оТ размера зерна.С.А. Фирстов, Т.Г. Рогуль, О. А. Шут. Деформация и разрушение материалов. 2015, №1, С. 2-10.