Напрям дослідницької роботи:

**Особливості формування структури та властивостей гетерофазних матеріалів на основі титану при ущільненні у вакуумі під дією високоенергетичного удару в діапазоні температур 700-1100 оС.**

(Peculiarities of structure formation and properties of titanium-based heterophase materials during compaction in a vacuum under the action of a high-energy impact in the temperature range of 700-1100 oС.).

Спеціальність: 132 «Матеріалознавство».



Галузь знань: 13 «Механічна інженерія».

Науковий керівник: Анатолій Васильович ЛАПТЄВ

доктор технічних наук, старший науковий співробітник, провідний науковий співробітник відділу термомеханічної обробки тугоплавких матеріалів Інституту проблем матеріалознавства ім. І.М. Францевича НАН України.

e-mail: [laptievav@gmail.com](mailto:laptievav@gmail.com) , [a.laptiev@ipms.kyiv.ua](mailto:a.laptiev@ipms.kyiv.ua)

Наукова діяльність Лаптєва А. В. присвячена дослідженню процесів ущільнення порошків у вакуумі при різних температурах під дією ударного навантаження, вивченню впливу температури та енергії удару на структуру і властивості зразків і встановленню закономірностей поміж структурою і властивостями метало-керамічних композитів, а також розробці технології по створенню високоміцних матеріалів для експлуатації в умовах дії інтенсивних механічних та електричних навантажень при кімнатній і підвищених температурах.

ОПИС РОБОТИ

Проведення експериментальних робіт по ущільненню у вакуумі порошків і порошкових сумішей на основі титану при різних температурно-часових та енерго-силових параметрах процесу ударного ущільнення. Дослідження структури і властивостей зразків з чистого титану, гідриду титану після дегідратації, титанових сплавів, а також титану дисперсно-зміцненого тугоплавкими сполуками. Вивчення фазового складу зразків до і після ущільнення в залежності від температури ущільнення та тривалості ізотермічної витримки зразків перед ущільненням. Встановлення закономірностей поміж структурою та властивостями зразків і визначення оптимальних температурно-часових умов ущільнення для отримання зразків з найкращими механічними властивостями. Уточнення фізичних обставин що призводять до підвищення тих чи інших характеристик матеріалу. Розробка рекомендацій по створенню технології отримання високоякісних матеріалів на основі титану.

Приклад

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| а | б | в |

Рисунок 1. – Залежність відносної щільності (а), міцності на вигин та розтяг (б), відносної деформації (в) від температури ударного ущільнення у вакуумі титанового порошку ПТЭС

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
|  |  |  |
| а | б | в |

Рисунок 2. – Поверхня руйнування зразків з титанового порошку ПТЭС, які отримані при температурах ударного ущільнення 300 (а), 600 (б) та 800 оС (в).

МЕТА РОБОТИ

Вивчення процесу ударного ущільнення у вакуумі при різних температурах порошку титану, а також суміші пластичного порошку і непластичних частинок з об’ємним вмістом останніх 30-50 %. Встановлення закономірностей фазоутворення і формування структури зразків в залежності від температури та енергії ударного ущільнення. Створення високоміцних легковагових композитів на основі титану з підвищеною експлуатаційною стійкістю.

Для проведення дослідницької роботи здобувач буде забезпечений необхідними матеріалами, доступом до дослідницького обладнання. Роботи проводяться в рамках тематики інституту, що дозволяє працевлаштовувати здобувача на період навчання в ІПМ НАНУ, а також залучати до виконання національних та міжнародних проектів.