

Информация за финансиран на проект

| |
|--|
| Наименование на конкурса: |
| Конкурс за финансиране на фундаментални научни изследвания – 2022 г. |
| Основна научна област: |
| Технически науки |
| № на договор: |
| КП-06-Н67/7 |
| Начална дата на проекта и срок на договора: |
| 12.12.2022 |
| Заглавие на проекта: |
| Процеси и структурни състояния, свързани с високо демпфериране, във високолегирани специални и супер сплави |
| Базова организация: |
| Институт по електроника „Акад. Е. Джаков“ – Българска Академия на Науките (ИЕ-БАН) |
| Партньорски организации: |
| Институт по металознание, съоръжения и технологии с център по хидро- и аеродинамика “Акад. Ангел Балевски” – Българска Академия на Науките (ИМСТЦХА-БАН) |
| Ръководител на научния колектив (академична длъжност, научна степен, име): |
| доц. д-р Стефан Цветанов Вълков |
| Общ размер на договореното финансиране: |
| 350 000 лв. |

Резюме на проекта (до 1 стр. в рамките на полето по-долу):

ОСНОВНАТА ЦЕЛ на проектното предложение е да се получат нови знания за механизма на високо демпфериране, свързващ процеси и структурни състояния при супер сплави на манган-медна, както и кобалтова и желязна основи.

Основните задачи на проектното предложение са:

- Да се получат данни за температурните и деформационни зависимости на динамичните релаксационни спектри на манган-медна, кобалтова и кобалт-никелова основа в масивни и микрокристални образци.
- Да се установи ролята на криогенните обработки върху демпфериращите ефекти и дефектите в структурата в изследваните специални и супер сплави.
- Да се определи ролята на “пасивиращите” кобалтови окисни покрития и демпферирането в повърхностните слоеве на материала в супер-сплавите.
- Да се установи връзката и влиянието на характерните три механизма на структурна десипация на енергия – релаксационен, резонансен и хистерезисен върху процесите на демпфериране.
- Да се установи връзката между резонансните релаксационни максимуми и високотемпературният фон на вътрешното триене, определена от структурните състояния на твърдите разтвори.
- Да се търси връзка между амплитудо-зависимата област на демпфериране и действащите механизми на хистерезисна дисипация, свързана с микропластичността.
- Да се получат експериментални данни за нови технологични схеми, свързани с получаването на микрокристални сплави с високодемпфериращи свойства по метода на бързото закаляване.
- Да се установи влиянието на технологията на изготвяне и термичната обработка върху служебни свойства на микрокристалните образци от високолегирани манганови и кобалтови супер сплави, получени по метода на бързото закаляване, върху техните високодемпфериращи свойства.
- Да се потърси връзка между микроструктурните параметри на твърдия разтвор и динамичните релаксационни характеристики на изследваните материали.
- Да се получат конкретни данни и оцени влиянието на обработени повърхности с високоенергийни източници върху високодемпфериращите ефектите в специалните Mn-Cu и кобалтовите и кобалт никелови супер сплави.
- Да се изследва влиянието на технологичните условия на електроннолъчевата обработка върху високодемпфериращите свойства на обработените повърхности.
- Да се изследват възможностите за получаване на високодемпфериращи покрития, чрез електронно-лъчевите техники и технологии, върху подложки на основата на желязо.
- Да се изследва влиянието на технологичните условия на получаване на високодемпфериращите покрития върху тяхната структура и експлоатационни свойства.

Ще се проверят следните хипотези:

- Повишаване на максималната склонност към демпфериране на сплавите чрез контролирано регулиране на връзката между фазовия състав, протичащите фазови превръщания и динамичните релаксационни спектри на материала.
- Повишаване на работните високодемпфериращи свойства на Mn-Cu и кобалтовите супер сплави чрез следните методи - прилагане на метода на бързото закаляване; използването на специална TRIP-технология за криогенна обработка; използване на повърхностно технологично получените кобалтови окиси при термично обработване на супер-сплавите; повърхнинна обработка на високодемпфериращи материали чрез концентрирани енергетични потоци; получаване на покрития с висока демпферираща способност чрез електронно-лъчеви технологии.

Членове на научния колектив

| <i>Организации/участници</i> | <i>Бележка</i> |
|--|---------------------|
| <i>Базова организация:</i> | |
| Институт по електроника „Акад. Емил Джаков“ – Българска Академия на Науките (ИЕ-БАН) | |
| <i>Ръководител на научния колектив</i> | |
| доц. д-р Стефан Цветанов Вълков | Учен, Постдокторант |
| <i>Участници:</i> | |
| гл. ас. д-р Мария Атанасова Орманова | Учен, Постдокторант |
| инж. Димитър Атанасов Дечев | Учен |
| инж. Николай Петров Иванов | Учен |
| инж. Георги Валериев Котларски | Докторант |
| физик Фатме Фахри Падикова | Докторант |
| <i>Партньорска организация:</i> | |
| ИМСТЦХА-БАН “Акад. Ангел Балевски” – Българска Академия на Науките (ИМСТЦХА-БАН) | |
| <i>Участници:</i> | |
| доц. д-р инж. Стоян Иванов Пършоров | Учен |
| проф. д-р инж. Стойко Атанасов Гюров | Учен |
| проф. д-р инж. Иван Максимов Пършоров | Учен |
| доц. д-р инж. Георги Николаев Стефанов | Учен |
| гл. ас. д-р инж. Николай Евлогиев Маринков | Постдокторант |
| гл. ас. д-р инж. Яна Сергеева Мурджева | Постдокторант |