Облікова картка ДіР

Image not found or type unknow

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0219U003094

Державний реєстраційний номер: 0114U000002

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 21-01-2019

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Мультимасштабне моделювання процесу пластичної деформації текстурованих полікристалів

Початок етапу: 01.2014

Закінчення етапу: 12.2018

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Державний заклад "Південноукраїнський національний педагогічний університет імені К. Д. Ушинського"

Код за ЄДРПОУ: 02125473

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (048)723-40-98 , (048) 732-51-03

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Державний заклад "Південноукраїнський державний педагогічний університет імені К.Д.Ушинського"

Код за ЄДРПОУ: 02125473

Місцезнаходження: вул. Старопортофранківська, 26, м. Одеса, Одеська обл., 65020, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 0487234098

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 43 - власна ініціатива (якщо робота виконується з власної ініціативи за кошти виконавця НДР або безкоштовно)

Напрям фінансування: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7706 - безплатно (договір про науково-технічне співробітництво, тощо)

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Мультимасштабне моделювання процесу пластичної деформації текстурованих полікристалів

Назва роботи англійською:

Multiscale modeling plastic deformation of textured polycrystals

Реферат українською:

Об'єкт дослідження - дефектна структура та властивості полікристалів. Мета дослідження - встановити вплив пластичної деформації на мікро- , мезо- та макроструктуру та прогнозування фізико-механічних властивостей текстурованих полікристалічних матеріалів. Методи дослідження - рентгеноструктурний метод визначення параметрів дефектної структури; динамічний та статичний метод вимірювання пружних та інших механічних властивостей; інтегрований спекл-інтерферометричний та рентгенівський метод визначення напруженно-деформованого стану текстурованих полікристалів; визначення мікротвердості за Роквеллом. Апаратура - рентгенівський прилад "ДРОН-3М"; розроблений в Університеті Ушинський пристрій для проведення спекл-інтерферометричних досліджень; розроблений в Університеті Ушинського пристрій для вимірювання мікротвердості матеріалів, що старіють, у режимі он-лайн; прилад "Інстрон" для визначення механічних властивостей; розроблений в Університеті Ушинський пристрій для вимірювання пружних властивостей динамічним методом. Теоретичні і практичні результати - розроблено метод визначення просторового розподілу залишкових макронапружень (ЗМН) в текстурованних сплава заліза, алюмінію, титану та магнію; закон Гуку був узагальнений на випадок текстурованих полікристалів та за його допомогою був встановлений функціональний зв'язок між коефіцієнтом лінійного температурного розширення (КЛТР), залишковими деформаціями та ЗМН; визначена фізична модель, яка пояснює знайдені закономірності зміни ЗМН у процесі у процесі пластичної деформації; знайдені технології, які забезпечують оптимальні властивості листових полуфабрикатів. Новизна - отримано аналітичний вираз анізотропії магнітної енергії через інтегральні текстурні характеристики, які введені у текстурний аналіз О. Р. Гохманом; показано, що з ростом фрактальної розмірності границь зерен відбувається перехід від крихкого транскристалітного відколу до в'язко-крихкого характеру руйнування; знайдено оптимальні швидкості штампування, які забезпечують виготовлення штампованих виробів з високими пружними і механічними властивостями. За результатами роботи було захищено п'ять кандидатських дисертацій, перероблено два навчальних курса, впроваджено методику визначення КЛТР в Одеській державній академії архітектури та будівництва.

Реферат англійською:

Object of researchis the defect structure and properties of polycrystals. The aim of the study is to determine the influence of plastic deformation on the micro, meso- and macrostructure and prediction of the physical and mechanical properties of textured polycrystalline materials. The research methodsare the X-ray structural method for determining the defect structure parameters; dynamic and static method for measuring elastic and other mechanical properties; complex speckle-interferometric and X-ray methods for determining the stress-strain state of textured polycrystals; determination of microardness according to Rockwell. The equipmentis the X-ray device "DRON-3M"; Ushinsky device for speckle-interferometry researches developed at the university; Ushinsky device developed at the university for measuring the microhardness of aging materials in on-line regime; Instronmachine for the determination of mechanical properties; Ushinsky device developed for the measurement of elastic properties by the dynamic method. The theoretical and practical resultsarethedevelopment of method for determining of the spatial distribution of residual macro-stress (RMS) in a textured alloy of iron, aluminum, titanium and magnesium; the Hook's law generalized on the case of textured polycrystals and using it the functional relationship was established between the coefficient of linear temperature expansion (CLTE), residual

deformations and RMS; the physical model is defined to explain the uncoupled regularities of the change in the RMS in the process of plastic deformation; new technologies that provide the optimal properties of sheet products. Noveltyis the analytical relationship the anisotropy of magnetic energy with the integral texture characteristics introduced into texture analysis by O. R. Gokhman; It is shown that with the growth of the fractal dimension of the grain boundaries there is a transition from a fragile transcrystalline recession to a visco-fragile character of destruction; The optimum stamping speeds are found which provide the production of stamped products with high elastic and mechanical properties. Efficiency of implementation, sphere of use:the five PhD's theses have been defended, two training courses have been redone, the method of determination of coefficient of linear temperature expansionhas been implementedinto the Odessa State Academy of Architecture and Construction.

Індекс УДК: 538.9, 538.911: 548.735:53.081.7

Коди тематичних рубрик: 29.19.03

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Гохман Олександр Рафаїлович

Науковий ступінь:

Вчене звання:

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

VIII. Наукова (науково-технічна) продукція (НТП)

Назва НТП українською: Дослідження впливу режимів електронно-променевої безтигельної зонної плавки металургійного кремнію на рафінування та структуроутворення зливків

Назва НТП англійською: Investigation of the influence of the modes of electron-beam beztigelnogo zone smelting of metallurgical silicon on the refining and structuring of ingots

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати:

Галузь застосування: 73.10.1 - дослідження і розробки в галузі природничих наук

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Показано, що рафінування кремнію від фонових і легуючих домішок при електронно-променевій безтигельній зонній плавці відбувається шляхом зонного очищення при плавці і в результаті випаровування домішок з поверхні зразка. Створено математичну модель і проведено обчислювальний експеримент, за допомогою якого визначено температурний градієнт при різних швидкостях зонного плавлення. Встановлено межі температурних градієнтів, при яких в процесі плавки формується стовпчаста структура кристалітів, що забезпечує разом з очищенням зразків в результаті зонної перекристалізації підвищення рівня питомого електроопору зливків.

Соціально-економічна спрямованість НТП:

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 2019-2020 роки

Закінчення етапу:

Споживачі продукції: ЗВО, наукові установи

Перспективні ринки: Україна та за кордоном

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.: 0

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обгрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.: 0

Очікуваний термін окупності (років): -

Додаткова інформація: --

IX. Бібліографічний опис

1. A. Gokhman, S. Pecko, V. Slugen, Simulation of nanostructure evolution under helium implantation in Fe-(2.5-12.5)at% Cr alloys at temperature of 343K, Radiation Effects and Defects in Solids 170 (2015) 745-757. 2. P. Novak, A. Gokhman, E. Dobrochka, J. Bokor, S. Pecko,Investigation of helium implanted Fe-Cr alloys by means of X-ray Diffraction and positron annihilation spectroscopy, Journal of Electrical Engineering 66 (2015) 334-338. 3. V. Slugen, A.Gokhman, S. Pecko, S. Sojak and F. Bergner, JPA and JRQ irradiated and V. Slugen, A.Gokhman, S. Pecko, S. Sojak and F. Bergner, JPA and JRQ irradiated and annealed reactor pressure vessel steels studied by positron annihilation, Radiation Effects and Defects in Solids 171 (2016) 231-241. 4. Y. Zhang, A. Gokhman, W. Wang, Z. Zhang, Effects of annealing on grain-boundary character distribution and texture evolution in hot-rolled Fe-6.5 wt% Si steel, Journal of Magnetism and Magnetic Materials, 451 (2018) 187-192. 5. Y. Zhao, H. Guo, S.S. Xu, M.J. Mao, L. Chen, A. Gokhman, Z. W. Zhang, Effects of Solid Solution Treatments on the Microstructure and Mechanical Properties of a Nanoscale, Precipitate-Strengthened Ferritic Steel, Metallurgical and Materials Transactions A (2018) 1-11. 6. О. Р. Гохман, Ю.А. Асніс, Н.В. Піскун, І.І. Статкевич, Дослідження впливу режимів електронно-променевої безтигельної зонної плавки металургійного кремнію на рафінування та структуроутворення зливків, Журнал "Фізика та хімія твердого тіла",2017 рік, т.18, №2, с.228-236. 7. V. K. Zhukovskiy, O. R. Gokhman,M.C. Kondrya, Study of surface microstrains by electron speckle-interferometry methods, Ukrainian Journal of Mechanical Engineering and Materials Science, Vol. 3, No. 1, 2017, pp. 37-42. 8. О. Р. Гохман, М. С. Кондря, Використання методу кластерної динаміки для моделювання кінетики процесоі "лікування" реакторних сталей шляхом відпалу, Вісник Львівського університету, Серія фізична, 2017, т.52, с. 20-26. 9.A. Gokhman, M. Kondria, Isochronal Annealing of Electron-Irradiated Tungsten Modelled, by CD Method: 1D and 3D Model of SIA Diffusion, Journal of Physicsand Chemistryof Solid State, V. 19, № 1 (2018) P. 5-13. 10. A. Gokhman, M. Kondria, Ecological aspects of nuclear industry. In book: Handbook of Ecomaterials, Springer Encyclopedia of Renewable Energy and Ecomaterials". Mexico, 2017, p. 5-28. 11.N. Shkatulyak, E. Dragomeretskaya, V. Usov, Texture and coercive force of the metal of furnace tube coils, Diagnostics, Resource and Mechanics of materials and structures. - 2016. - Issue 1. - p. 29-37. 12. N. Shkatulyak, E. Dragomeretskaya, V. Usov, Effect of Alternating Bending and Texture on Anisotropic Damage and Mechanical Properties of Stainless Steel Sheets,Mechanics, Materials Science & Engineering. - 2016. - Vol.6. - p. 56-61. 13. N. Shkatulyak, E. Savchuk, V. Usov, Anisotropic Damage of Low-Alloy Steel Plates Under Uniaxial Tension After Alternating Bending, American Journal of Mechanical and Industrial Engineering. - 2016. - No. 1(2). - p. 10-14. 14. N. Shkatulyak, V. Usov, E. Savchuk, Anisotropic damage of titanium plates under uniaxial tension after reverse bending, Journal of Materials Research and Technology 20 (2017) p. 73-81. 15. O. Bryukhanov, G.Gerstein , D. Dyachok , F.Nurnberger, The effect of texture in modeling deformation processes of bcc steel sheets, Materials Letters. 164 (2016).-pp. 356-359. 16. O. Bryukhanov,G. Gerstein , D. Dyachok , F. Nurnberger,Effect of Deformation Texture on the Anisotropy of Elasticity and Damage of Two Phase Steel Sheets, The Physics of Metals and Metallography., 2016,- Vol. 117.- No. 7.- pp. 719-724). 17. V. Golovanov, V. Golovanova,T. Rantala, Thermal desorption of molecular oxygen from SnO2 (110) surface: Insights from first-principles calculations, Journal of Chemical Physics in Solids, 89 (2016), p. 121-132. 18. V. Golovanov,K. Virkki, H. Hakola, M. Urbani, L. Tejerina, M. Ince, M. Diaz, T. Torres, V. Golovanova, Photoinduced electron injection from zinc phthalocyanines into zinc oxide nanorods - Aggregation effects, Journal of Physical Chemistry C, 121(17) (2017) p. 9594-9605. 19. V. Golovanov, V. Golovanova, N. Tkachenko, T. T. Rantala, Effects of orientation at the phthalocyanine - CdSe interface on the electron transfer characteristics, Phys. Chem. Chem. Phys., 19 (2017) 10511-10517. 20. V. Golovanov,B. Nazarchuk, A. Semenov, A. Postnyi, V. Golovanova, Detection of reducing gases by In2O3- and SnO2-based sensors in humid atmosphere, Ukr. Phys. Journal, 62(3) (2017) 248-254

X. Заключні відомості

Керівник юридичної особи Чебикін Олексій Якович

Перелік осіб-виконавців

Брюханов А.О.

Голованов В.В

Гохман О.Р.

Драгомерецька О.А.

Жуковський В.К.

Клубіс Я.Д.

Кондря М.С.

Совкова Т.С.

Тадеуш О.Х.

Ткачук О.С.

Чепок О.Л.

Шкатуляк Н.М.

Відповідальний за підготовку облікових документів

Телефон

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності

