

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0218U006435

Державний реєстраційний номер: 0117U000613

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 14-05-2018

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Аналіз сучасних досліджень і розробок з обробки тиском залізонікелевих сплавів, у тому числі і методами інтенсивної пластичної деформації, для отримання заготовок лопаток авіаційних двигунів. Розробка загальної методики дослідження. Розробка технічного завдання на проектування установки. Розробка конструкції та виготовлення оригінальної установки для інтенсивної пластичної деформації зразків, з залізонікелевих сплавів. Дослідження впливу режимних параметрів гвинтової екструзії на структуру і властивості зразків з залізонікелевих сплавів. Розробка технології одержання вихідних заготовок залізонікелевих сплавів зі субмікрокристалічною структурою методом гвинтової екструзії.

Початок етапу: 01.2017

Закінчення етапу: 12.2017

Вид звітного документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Запорізький національний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070849

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: (061) 769-82-35 , (061) 224-42-36

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Міністерство освіти і науки України

Код за ЄДРПОУ: 38621185

Місцезнаходження: просп. Перемоги, 10, м. Київ, Київська обл., 01135, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380444813221

VI. Джерела, напрями та обсяги фінансування ДіР

Підстава для проведення ДіР: 34 - договір (замовлення) з центральним органом виконавчої влади, академією наук (головними розпорядниками бюджетних коштів на проведення НДДКР)

Напрямок фінансування: 2.4 - розробки найважливіших новітніх технологій за державним замовленням

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 2201040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 337.234
--

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Дослідження та розробка технологій виготовлення лопаток для двигунів безпілотних літальних апаратів з використанням методів інтенсивної пластичної деформації

Назва роботи англійською:

Research and development of technologies for production of blades for engines drones using the methods of severe plastic deformation

Реферат українською:

Проект спрямовано на розробку ресурсозберігаючих технологій виготовлення лопаток компресору з залізонікелевих сплавів для газотурбінних двигунів (ГТД) безпілотних літальних апаратів вітчизняного виробництва (кри-латих ракет) з підвищеним рівнем механічних властивостей та низькою собівартістю. Це досягається за допомогою застосування методів інтенсивної пластичної деформації вихідних заготовок та прогресивних методів обробки аеродинамічних поверхонь лопаток. Розробка ресурсозберігаючих технологій виконується у двох основних напрямках. Перший напрямок одержання вихідних заготовок для виготовлення деталей газотурбінних двигунів з підвищеним рівнем механічних властивостей шляхом формування в них нано- та субмікроструктурної структури методами інтенсивної пластичної деформації (гвинтовою екструзією). Другий напрямок - застосування раціональних методів та режимів на етапі механічної обробки напівфабриката. Використання в технологічному процесі виготовлення лопаток методів інтенсивного пластичного деформування на заготівельному етапі дозволяє значно скоротити технологічний ланцюг виготовлення готових виробів, підвищити їх фізичні і механічні властивості та, як наслідок, суттєво знизити собівартість виготовлення лопаток. Встановлено, що застосування інтенсивної пластичної деформації (методом гвинтової екструзії) з подальшою термічною обробкою заготовок лопаток дозволяє забезпечити регламентовану структуру та підвищити комплекс експлуатаційних характеристик лопаток компресору. Для реалізації методу було проведено аналіз умов гвинтової екструзії, який дозволив встановити, що перший варіант передбачає деформування в діапазоні температур 940...995 °С. Також було встановлено, що другий, найбільш перспективний з точки зору практичної реалізації в умовах серійного виробництва малорозмірних лопаток компресора ГТД - деформування в області холодного деформування в діапазоні температур 300...400 °С.

Реферат англійською:

The project is aimed at the development of resource-saving technologies for the manufacture of compressor blades from iron-nickel alloys for gas turbine engines (GTE) of unmanned aircraft of domestic production (cruise missiles) with increased level of mechanical properties and low cost. This is achieved through the use of methods of intensive plastic deformation of initial billets and progressive methods of blade aerodynamic surfaces finishing. The development of resource-saving technologies is carried out in two main directions. The first direction is the obtaining of the initial billets for the manufacture of gas turbine engines details with an increased level of mechanical properties by forming in them a nano- and a submicrocrystal structure by methods of intensive plastic deformation (twist extrusion). The second direction is the application of rational methods and modes at the stage of semi-finished products machining. The use in the manufacturing process of blades of intensive plastic deformation methods at the procurement stage can significantly reduce the technological chain of finished products manufacture, increase their physical and mechanical properties and, consequently, significantly reduce the cost of manufacturing blades. It was established that the use of intensive plastic deformation (twist extrusion method) with the subsequent thermal treatment of blades' billet allows to provide a regulated structure and to increase the complex of operational characteristics of the compressor blades. For the implementation of the method, an analysis of the twist extrusion conditions was made which allowed to establish that the first variant

involves deformation in the temperature range 940 ... 995°C. It was also found that the second, the most promising from the point of view of practical implementation in the conditions of small-sized blades of compressor GTE serial production – deformation in the field of cold deformation in the range of temperatures 300 ... 400°C.

Індекс УДК: 662.2.01, 621.77: 669.245:621.45.037

Коди тематичних рубрик: 53.37

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Лоскутов Степан Васильович

Науковий ступінь: д. ф.-м. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

IX. Бібліографічний опис

1. Pavlenko, D.V. Analysis of Submicrocrystalline Structure Formation Conditions in Iron-Nickel Alloys with Helical Extrusion [Text] / D. V. Pavlenko. D. V. Tkach. V. Yu. Kotsyub and others // Metal Science and Heat Treatment.- 2017. - Volume 59, Issue 5-6. - P. 272-277. 2. Pavlenko, D.V. Assessment of Gas Saturation of Titanium Alloys Synthesized From Powders Using Twist Extrusion [Text] / D.V. Pavlenko // Powder Metallurgy and Metal Ceramics. - 2017. - Volume 56, Issue 5-6. - P. 273-282. 3. Лоскутов, С.В. Про електричний опір стягування [Текст] / С.В. Лоскутов, М.О. Щетініна, О.А. Зеленина // Електротехніка та електроенергетика. - 2017 (у друці). 4. Лоскутов, С.В. Влияние параметров химического взаимодействия на прочность сцепления плазменного покрытия Fe на ювенильной поверхности Fe [Текст] / С.В. Лоскутов А.В. Ершов, Е.А. Зеленина // Физика и химия обработки материалов. - 2017. - № 1. - С. 29-33. 5. Напряжение и деформация плазменного покрытия при изгибе полочки [Текст] / С.В. Лоскутов, Е.А. Зеленина, А.В. Ершов и др. // Вісник двигунобудування. - 2017. - № 1. - у друці. 6. Зеленина, Е.А. Определение разрушающих термонапряжений цилиндрического плазменного покрытия [Текст] / Е.А.Зеленина, С.В. Лоскутов, А.В. Ершов // Нові матеріали і технології в металургії та машинобудуванні. - 2017. - №1. - у друці. 7. Влияние скорости перемещения плазматрона на термоупругие напряжения в плазменных покрытиях [Текст] / Е.А. Зеленина, А.В. Ершов, С.В. Лоскутов и др. // Електротехніка та електроенергетика. - 2017. - №1. - у друці. 8. Zolotarevsky, I.V. The effect of austenite magnetic state on the martensitic transformation in Fe-Ni alloy in strong magnetic field and without it / I.V. Zolotarevsky, S.V. Loskutov, M.O. Schetinina. - 2017. - підготовка до друку. 9. Курбацкий, В.П. Диэлектрический тензор низкоразмерных металлических систем [Текст] / В.П. Курбацкий // Журнал экспериментальной и теоретической физики. - 2017. - Т. 152, № 1 (7). - С. 177 - 188. 10. Принципы формирования микро- и наносистем. Навчальний посібник [Текст] / О.Я. Качан, Д.В. Павленко, Д.В. Ткач и др. - Запоріжжя: Запорізький національний технічний університет, 2017. - 282 с. 11. Павленко Д.В. Перспективы и пути применения интенсивной пластической деформации в аэрокосмической отрасли [Текст] / Д.В. Павленко, Я.Е. Бейгельзимер, А.Ф. Тарасов и др. // Ресурсосбережение и энергоэффективность процессов и оборудования обработки давлением в машиностроении и металлургии: IX междунар. научно-технич. конф., 26-27 ноября 2017 г.: тезисы докл. - Х., 2017. - (в печати). 12. Богуслаев, В.А. Модернизация прессового оборудования для реализации технологий интенсивной пластической деформации сплавов для авиационной техники [Текст] / В.А. Богуслаев. В.Ю. Коцюба, Д.В. Павленко, Д.В.

Х. Заклучні відомості

Керівник юридичної особи

Наумик Володимир Владленович

Д. Т. Н.

Перелік осіб-виконавців

Дунаєнко Зоя Генадійвна

Зеленіна Олена Анатоліївна

Золотаревський Іван Володимирович

Зінчук Тетяна Олексіївна

Курбацький Валерій Петрович

Лоскутов Степан Васильович

Манько Володимир Костянтинович

Павленко Дмитро Вікторович

Правда Михайло Іванович

Сейдаметов Станіслав Валерійович

Сидоренко Михайло Володимирович

Тарасов Олександр Федорович

Ткач Дар'я Володимирівна

Щетініна Мирослава Олегівна

Відповідальний за підготовку

облікових документів

Телефон

Реєстратор

**Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є
відповідальним за реєстрацію наукової
діяльності**

