Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Image not found or type unknow

Державний обліковий номер: 0421U101480

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 12-05-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Гараненко Тетяна Романівна

2. Garanenko Tetiana Romanivna

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.03.05

Назва наукової спеціальності: Процеси та машини обробки тиском

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 27-04-2021

Спеціальність за освітою: Обладнання для обробки металів тиском

Місце роботи здобувача: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Перемоги, буд. 37, м. Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.002.01

Повне найменування юридичної особи: Громадська організація організація ветеранів та випускників Інституту енергозбереження та енергоменеджменту Національного технічного університету України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 43329767

Місцезнаходження: вул. Борщагівська, буд. 115, корпус 22, каб. 201, м. Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Національний технічний університет України "Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського"

Код за ЄДРПОУ: 02070921

Місцезнаходження: проспект Перемоги, буд. 37, м. Київ, 03056, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 55.16

Тема дисертації:

1. Розробка процесу формоутворення порожнистої лопатки з титанових сплавів для газотурбінних двигунів

2. Development of the process of forming a hollow blade from titanium alloys for gas turbine engines

Реферат/анотація:

1. В дисертації вирішена актуальна науково-технічна задача розробки процесу формоутворення фрагменту порожнистої лопатки газотурбінного двигуна з врахуванням закономірностей в'язкопластичного деформування титанових сплавів в ізотермічних умовах. Запропоновано конструкцію фрагменту порожнистої металевої лопатки вентилятора гофрового типу, враховуючи фактор зниження маси пера лопатки за рахунок конструктивно - технологічних рішень при збереженні експлуатаційних параметрів (властивостей статичної та динамічної міцності). Проведено порівняльний статичний та динамічний аналіз експлуатаційних навантажень лопатки вентилятора суцільної та порожнистої конструкції. На основі виконаного аналізу доведено доцільність вибраної конструкцію поперечного перерізу фрагменту порожнистої лопатки. Запропонована структура технологічного процесу виготовлення порожнистих

лопаток, яка ґрунтується на поєднанні двох процесів - зварювання під тиском і формоутворення пера лопатки в ізотермічних умовах. Розроблено метод експериментально - аналітичної побудови кривих деформування на підставі випробувань на згин. Результати дослідження показали, що криві в'язкопластичного деформування матеріалів, можна використовувати для розрахунку технологічних процесів. За результатами відпрацювання комплексної технології виготовлення фрагменту порожнистої лопатки розроблено технічні рекомендації щодо реалізації процесів виготовлення порожнистих лопаток.

2. The dissertation solves the actual scientific and technical problem of developing the process of forming a fragment of the hollow blade of a gas turbine engine, taking into account the laws of viscoplastic deformation of titanium alloys in isothermal conditions. The design of a fragment of a hollow metal blade of a fan of corrugated type is offered, taking into account the factor of decrease in weight of a blade feather at the expense of constructive - technological decisions at preservation of operational parameters (properties of static and dynamic durability). A comparative static and dynamic analysis of the operating loads of the fan blade of solid and hollow construction was performed using the ANSIS software package. In the simulation process, the regular part of the scapula feather without end zones (tail part and end feather) was considered. It is shown that the radial and equivalent stresses from inertial forces during rotation of the blades are 10-15% lower for hollow blades. Based on the analysis, the feasibility of the selected cross-sectional structure of the hollow blade fragment is proved. The development of the technology of obtaining a typical cross-section is based on obtaining a hollow blade of limited length experimentally. The technology of manufacturing hollow blades is based on a combination of two processes of pressure welding and forming in the mode of superplasticity. The method of experimental - analytical construction of deformation curves on the basis of bending tests is developed. The method is based on the solution of the system of equations of equilibrium of moments of internal and external forces at pure bending of blanks. To confirm the correctness of the obtained viscoplastic models for the titanium alloy VT6, a comparison was made with the data used in scientific practice. For this purpose, the properties of the material (foreign analogue of VT6) from the database of the DEFORM-3D software package were used as a comparison, the simulation results of which are recognized by most countries of the world. At the junction of the curves, the error is 16-18%. The dependence curve according to DEFORM data in comparison with the obtained dependences according to the developed method, allowed to estimate the error in the range of 16-20%. By the nature of the behavior of the curves obtained by the developed method, the dependence complements the dependence, which is built on the data of DEFORM and continues it. The results of the study showed that the curves of viscoplastic deformation of these materials can be used to calculate technological processes. The peculiarity of determining the value of the ultimate accumulated plastic deformation is taken into account, which takes into account the stiffness index of the stress state scheme. For the corresponding temperature and velocity conditions of deformation, it was experimentally established that the maximum value of plastic deformations for titanium alloys corresponds to the temperature range of polymorphic transformations. For the first time, for the process of forming the cross-sectional structure of the hollow blade of the corrugated type by the pressure of the gas medium, the factors limiting the deformation process are established: - the maximum accumulated plastic deformations occur in the wall of the corrugated filler in the local edge zone adjacent to the junction of the filler with the cladding. Their value depends on the relative height of the corrugation. In this place there is a destruction at molding at achievement of the maximum plastic accumulated deformations of limiting size. - the formation of under-molding of the cladding is difficult at the junction of the cladding and speech due to resistance to deformation of the corrugated filler. It is shown that this factor limits the height of the cross section of the hollow blade. The maximum height of the cross section of the hollow blade depends on the ratio of the thicknesses of the corrugation and the skin. In the works performed in co-authorship, the applicant should obtain scientific results that are scientific novelty and practical significance in creating mathematical models of the process of plastic formation of a hollow blade fragment and in analyzing the results of numerical calculation, development of experimental-analytical method for viscoplastic deformation model. isothermal conditions, development and implementation of an experimental method for determining the limit deformations in viscoplastic forming of titanium sheet alloys under hot plastic deformations in isothermal conditions for use in the Cockroft-Letem-Okha

deformability criterion, formulation and analysis of experimental results, development of technological process structure new technical solutions, development of recommendations for the implementation of processes and their testing at enterprises in the industry.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Тітов Вячеслав Андрійович
2. Titov Vjacheslav A.

Кваліфікація: д. т. н., 05.07.04

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Зіньковський Анатолій Павлович
2. Zinkovskyi Anatoliy P

Кваліфікація: д. т. н., 05.02.09

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Штерн Михайло Борисович
2. Shtern Myhajlo B

Кваліфікація: д. т. н., 05.16.06

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Бобир Микола Іванович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Бобир Микола Іванович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності



Юрченко Т.А.