

Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0224U031875

Державний реєстраційний номер: 0121U112919

Відкрита

Дата реєстрації: 27-06-2024



1. Етапи виконання

Номер етапу: 1

Назва етапу: Вдосконалення технологій виготовлення виробів, оснащення та обладнання для машинобудування і металургії

Початок етапу: 09-2021

Закінчення етапу: 06-2024

Вид звітнього документа: Остаточний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Національний університет "Запорізька політехніка"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070849

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Адреса: вул. Жуковського, буд. 64, м. Запоріжжя, Запорізький р-н., Запорізька обл., 69063, Україна

Телефон: 380617642506

Телефон: 380617642141

E-mail: rector@zntu.edu.ua

WWW: <http://www.zntu.edu.ua/>

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Національний університет "Запорізька політехніка"

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070849

Адреса: вул. Жуковського, буд. 64, м. Запоріжжя, Запорізький р-н., Запорізька обл., 69063, Україна

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 380617642506

Телефон: 380617642141

E-mail: rector@zntu.edu.ua

WWW: <http://www.zntu.edu.ua/>

4. Джерела та напрями фінансування

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

КПКВК:

Напрямок фінансування: 2.7 - інше (Тематичний план кафедральних НДР)

Джерела фінансування

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

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 0.000 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

Вдосконалення технологій виготовлення виробів, оснащення та обладнання для машинобудування і металургії

Назва роботи (англ)

Manufacturing product improvement technologies, equipment and facilities for mechanical engineering and metallurgy

Реферат (укр)

Об'єкт дослідження – технології виготовлення виробів, оснащення та обладнання для машинобудування і металургії. Мета роботи – розробка ресурсозберігаючих технологій кування спеціальних марок сталей, а також вдосконалення технологій виготовлення виробів шляхом моделювання процесів гарячого та холодного штампування. Методи дослідження – теоретичні та експериментальні дослідження процесів та обладнання для встановлення певних технологічних та експлуатаційних характеристик. Перший розділ присвячений дослідженню та моделюванню процесів гарячого та холодного штампування виробів складної форми, зокрема крутозагнутих відводів та складних тіл обертання, з використанням комп'ютерного моделювання процесу деформації. В другому розділі розроблено ресурсозберігаючі технології кування спеціальних марок сталей, проведено аналіз впливу на якість поковки факторів, що формують оптимальний технологічний процес кування. В третьому розділі дослідження вплив регулювання питомого зусилля притиску для операції витягування, проведено порівняльний аналіз процесів витяжки деталі циліндричної форми з постійним та змінним режимом. Представлено відповідні рекомендації.

Реферат (англ)

The object of research is manufacturing technologies, equipment and machinery for machine building and metallurgy. The purpose of the work is the development of resource-saving technologies for forging special grades of steel, as well as the improvement of product manufacturing technologies by modeling hot and cold stamping processes. Research methods – theoretical and experimental studies of processes and equipment to establish certain technological and operational characteristics. The first chapter is devoted to the research and modeling of hot and cold stamping processes of complex shape products, in particular, steeply bent bends and complex rotation bodies, using computer simulation of the deformation process. In the second chapter, resource-saving technologies for forging special grades of steel are developed, and an analysis of the impact on forging quality of factors that form the optimal forging technological process is carried out. In the third chapter, the effect of adjusting the specific pressing force for the pulling operation, a comparative analysis of the processes of pulling a cylindrical part with a constant and variable mode was carried out. Relevant recommendations are presented.

Індекс УДК: 621.992.7; 621.771.67, 681.2:621.91, 621.7

Коди тематичних рубрик НТІ: 55.16.17, 59.13.04

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Методика гарячої деформації малопластичних сталей при вільному куванні

Назва продукції (англ): Methodology of hot deformation of low-plastic steels during free forging

Очікувані результати: Аналітичні матеріали

Галузь застосування: підприємства машинобудівної галузі

Опис продукції (укр): В роботі проведено оцінку впливу форми бойків на деформованість металу при куванні заготовок. на пластичність сталі впливає вміст карбону та інших домішок, які у свою чергу змінюють мікро-структуру сталі. Перехідна частина бойків може виконуватися закруглена чи похила. Радіус закруглення робочої кромки бойків повинен становити близько половини величини стискань при протяжці. Дослідження показали, що виконання перехідної зони бойків у вигляді зносу під кутом 15-20 градусів до робочої поверхні сприяє підвищенню деформуванню малопластичних сталей і сплавів. Зроблено висновок про раціональне застосування бойків зі скосом, виконаним під кутом 21 градус. Показано перспективність застосування для протяжки похило-паралельних бойків, які на відміну від традиційних плоских і вирізних бойків мають дві ділянки робочої поверхні: похилий і паралельний. Завдяки цьому усувають різкі переходи на заготовці, що призводять до появи щілин, виявляється можливість досягати значних уковів на одній парі інструменту без збільшення ступеня деформації за одне обтискання. Підтверджено, що похило-паралельні бойки сприяють більш інтенсивному опрацюванню по перебігу поковки В роботі доведено, що кування похило-паралельними бойками з подачами менше довжини осередку деформації в похилій частині бойків реалізує дрібність деформації, при цьому максимальна деформація за одне обтискання стає меншою за прохід. Проведені дослідження дозволяють визначити вплив похило-паралельних бойків на деформованість та якість малопластичних сталей, з'ясувати вплив різних схем деформації на деформованість металу під час кування широких пластин та обрати схеми деформації для подальшого впровадження у виробничих умовах.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Економія енергоресурсів, Економія матеріалів

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Впроваджено

Строки впровадження: 09.2022-12.2022

Виробник продукції: НУ "Запорізька політехніка"

Споживачі продукції: підприємства машинобудівної галузі

Перспективні ринки: підприємства машинобудівної галузі

Права інтелектуальної власності: За договорами

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1. Sheyko, S. Energy power parameter effect of hot rolling on the formation of the structure and properties of low-alloy steels / S. Sheyko, A. Matiukhin, V. Tsyganov, A. Andreev, A. Ben, E. Kulabneva // Eastern-European Journal of Enterprise Technologies. -2021. - 6 (12(114)). - P. 20 – 26.
2. Shalomееv, V. Refining of biosoluble alloy of Mg-Nd-Zr system for manufacture of implants / V. Shalomееv, G. Tabunshchyyk, A. Matiukhin, V. Shyrobokov, N. Shyrobokova, V. Hornostai, E. Kulabneva// Metallurgy and Materials: 31th Anniversary International Conference, May 18-19, 2022.- Brno, Czech Republic, 2022. - P. 622-628.
3. Matiukhin, A. Production research of high-cut steels by methods of hot isostatic pressing of powder materials / A. Matiukhin, V. Shyrobokov, S. Sheyko, A. Ben, E. Kulabneva, T. Matiukhina // Steel Properties and Applications in Conjunction with Materials Science and Technology 2022. - Pittsburgh; United States of America. - 2022. - P.34-42. DOI:10.33313/281/005 (Scopus).
4. Ben, A. Analysis of the temperature factor influence on the titanium alloys deformation character during extrusion / A. Ben, A. Matiukhin // Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем: XIII Міжнародна науково-технічна конференція, 25-26 травня 2023 р.: матер. конф. – Том 1. – Чернігів: НУ «Чернігівська політехніка», 2023 – – С. 215-216.
5. Ivanov, A. Determination of the stressed metal state during hot rolling by the finite element method / A. Ivanov, A. Matiukhin, A. Ben, Yu. Kryvykh, O. Kulabnieva // New materials and technologies in metallurgy and mechanical engineering - 2023. - №4. - P. 50-55. DOI: 10.15588/1607-6885-2023-4-7.
6. Пат. 127676, Україна, МПК В30В 1/18. Гвинтовий прес [Текст] / Обдул В. Д., Матюхін А. Ю., Широкобоков В. В., Обдул Д. В., Матюхіна Т. Г., Висоцька Н. І (Україна); заявник і патентовласник Матюхін А.Ю. – № а202202257; заявл. 28.06.2022;

7. Molochkov, D. The influence of surface irregularities on the mechanical properties of thin-walled wire and arc additively manufactured parts / D. Molochkov, R. Kulykovskiy, M. Brykov, O. Hesse // Journal of Engineering Sciences (Ukraine). – 2023. – Vol. 10(2). – P. A10–A17.
8. Матюхін, А. Ю. Аналіз процесу деформації кілець підшипника / А. Ю. Матюхін, А. М. Бень, О. В. Терентієв, М. С. Арцибашева // Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем: XIV Міжнародна науково-технічна конференція, 23 – 24 травня 2024 р.: матер. конф. – Том 1 – Чернігів, 2024. – С. 111-112.
9. Поляков, М. О. Аналіз результатів неповного факторного експерименту на прикладі даних про відносну швидкість старіння целюлозної ізоляції / М. О. Поляков, А. А. Ленюк, О. М. Поляков // Системні технології – 2024. – №3 (152). – С. 88–97. DOI10.34185/1562-9945-3-152-2024-09.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 103

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Єпішкін Олександр Вячеславович

Бень Анна Миколаївна

Куликовський Руслан Анатолійович (к.т.н.)

Ленюк Анастасія Анатоліївна

Матюхін Антон Юрійович (к. т. н., доц.)

Обдул Василь Дмитрович (к.т.н., доц.)

Широкобоков Віталій Володимирович (к.т.н., доц.)

Керівник організації:

Шаломеев Вадим Анатолійович (д. т. н., професор)

Керівники роботи:

Матюхін Антон Юрійович (к. т. н., доц.)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності
УкрІНТЕІ



Юрченко Т.А.