

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0221U101333

Державний реєстраційний номер: 0120U101973

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 19-01-2021

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Аналіз наявних тенденцій та шляхів удосконалення технологічних процесів виготовлення обичайок реакторів, розробка нової концепції та обрання методів для дослідження. Розробка методики теоретичного дослідження та математичної моделі механічних властивостей матеріалу, який деформується у гарячому стані, що враховуватиме розміщення сталевих заготовки. Розробка скінчено-елементних 3D моделей напружено-деформованого стану заготовки в процесі розкочування східчастих обичайок.

Початок етапу: 04.2020

Закінчення етапу: 12.2020

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Донбаська державна машинобудівна академія

Код за ЄДРПОУ: 02070789

Місцезнаходження: вул. Академічна, буд. 72, м. Краматорськ, Донецька обл., 84313, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380626416809

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: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 220 1040

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 753.04

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Розробка та дослідження нового технологічного процесу виготовлення цільно кованих східчастих обичайок реакторних блоків АЕС.

Назва роботи англійською:

Development and research of a new technological process for the manufacture of whole forged of stepped shells for reactor blocks of nuclear power plants.

Реферат українською:

Об'єкт дослідження: технологічні процеси й інструмент для кування ступінчастих обичайок для енергетичного машинобудування. Методи: теоретичне дослідження напружено-деформованого стану металу реалізовано на базі методу скінчених елементів; експериментальна перевірка ступеня достовірності визначення напружено-деформованого стану проводилася на базі методу координатних сіток. Мета: підвищення механічних властивостей, зниження витрат металу й енергії, кількості зварних швів при виготовленні обичайок реакторів на базі використання нових операцій кування східчастих поковок спеціальним інструментом. Встановлено, що при одночасному деформуванні на початковій стадії процесу розкочування виступу та уступу заготовка набуває конусної форми з більшим діаметром отвору з боку уступу. Збільшення різниці між діаметрами виступу та уступу призвело до деформування на початковій стадії розкочування виступу, а при подальшому розкочуванні – до одночасного деформування виступу та уступу. Експериментальні дослідження проводилися з використанням методу планування експерименту. Визначені закономірності формозміни заготовки в процесі розкочування, які враховують вплив розмірів поковки та ступеня деформації. Механічні властивості поковки встановлено шляхом вимірювання твердості. Встановлено, що в уступі за новою технологією твердість більша на 4-6 одиниць HRB. Поковка, яка отримана новим способом, має макроструктуру з напрямком волокон, подібним профілю виробу. Надано методику та рекомендації щодо проектування технологічного процесу кування пустотілих поковок зі змінною товщиною стінки та рекомендації щодо конструкції ступінчастого бойка. Завдяки зміні форми поковки собівартість виготовлення пустотілих деталей з односторонніми виступами знизилася на 10-15% в умовах виробництва ПрАТ «НКМЗ». Галузь застосування: кування, пресування, штампування, профілювання, порошкова металургія.

Реферат англійською:

Object of research technological processes and the tool for forging of step shells for power engineering. Methods: theoretical study of stress-strain state of metal carried out by finite element method; experimental verification of the reliability degree of determining stress-strain state was carried out based on the method of coordinate grids. The aim is increase of mechanical properties, decrease in expenses of metal and energy, quantity of welds at manufacturing of shells of reactors on the basis of use of new operations of forging of step forgings by the special tool. It was found that the work becomes a conical shape with a large hole diameter from the ledge while salient and the ledge are simultaneous deformation at the initial enlarging stage. This fact can be explained a large degree of deformation in the salient than in the ledge. An experiment planning method was used and enlarging samples were made for experimental studies. As a result, regularities of shaping the workpiece during the enlarging were obtained. Thanks to it, the mechanical properties of forging were obtained. Thus, the hardness index in the ledge of the new technology is greater by 4-6 HRB than the base, due to the crushing of the crystalline structure during the stretching of the ledge and the occurrence of greater deformation in the ledge during enlarging by step die. As a result of macrostructural analysis, the forging has a directed structure. Its fibers are parallel to the axes. The forging obtained by a new way has fibers repeated the profile of the product. The technique and recommendations for calculation the technological process of forging hollow forgings with varying wall thickness. The

recommendations for step die designing are developed. Due to the change in the form of forging the cost of manufacturing hollow parts with one-sided salient has decreased by 10-15% under the conditions of production of PrSC «NKMZ». Field of application: forging, pressing, stamping, profiling.

Індекс УДК: 621.762, 621.73; 621.96/.98, 621.73: 621.771: 621.778

Коди тематичних рубрик: 53.39, 55.16

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Марков Олег Євгенійович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Науково-обґрунтована концепція для розробки нових ресурсозберігаючих техпроцесів розкочування сідчастих обичайок реакторів.

Назва НТП англійською: Scientifically-based concept for development of new resource-saving technical processes of stepped shells forging of vessel reactors.

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Поліпшення якості продукції, що випускається.

Галузь застосування: Кування, пресування, штампування, профілювання, порошкова металургія.

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблена науково-обґрунтована концепція для розробки нових ресурсозберігаючих техпроцесів розкочування сідчастих обичайок реакторів. Складена методика теоретичного дослідження та математична модель механічних властивостей матеріалу, який деформується у гарячому стані, що враховуватиме розміщення сталевих заготовок. Скінчено-елементні 3D моделі, які враховують зміцнення та розміцнення сталі при операціях гарячого розкочування сідчастих обичайок реакторів.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Створення принципово нової продукції (матеріалів, технологій тощо) для забезпечення експортного потенціалу та заміщенню імпорту, Економія енергоресурсів, Економія матеріалів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Не впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 09.2022

Закінчення етапу: 12.2022

Споживачі продукції: ПрАТ «НКМЗ», ПрАТ «ЕМСС», ТОВ «Краматорський завод енергетичного машинобудування» і ін.

Перспективні ринки: Україна, Білорусь, Казахстан

Характер співробітництва з інвестором

Потрібний обсяг інвестицій, тис. грн.:

Права, що надаються інвестору після завершення роботи:

Наявність бізнес-плану:

Техніко-економічне обґрунтування:

Потенціальний обсяг продажу, тис. грн.:

Очікуваний термін окупності (років):

Додаткова інформація:

IX. Бібліографічний опис

Markov, O., Panov, V., Karnaukh, S., Khvashchynskiy, A., Zhytnikov, R., Kukhar, V., Kosilov, M., Rizak, P. (2020). Determining the deformed state in the process of rolling conical shells with a flange. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 6/1 (108), 34-41. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.216523>

Oleg E. Markov, Volodymyr V. Kukhar, Vitalii N. Zlygoriev, Alexander A. Shapoval, Anton S. Khvashchynskiy, Roman U. Zhytnikov (2020) Improvement of Upsetting Process of Four-Beam Workpieces Based on Computerized and Physical Modeling. FME Transactions Vol. 48, Is. 4, 946-953 <https://doi.org/10.5937/fme2004946M>

Computerized and physical modeling of upsetting operation by combined dies / Markov Oleg, Aliiev Igramotdin, Aliieva Leila, Hrudkina Natalia // Journal of chemical technology and metallurgy. 2020. Volume 55. – Issue 3. – P. 640-648. https://dl.uctm.edu/journal/node/j2020-3/23_19-275_p_640-648.pdf. ISSN 1314-7471 (print) ISSN 1314-7978 (on line)

Oleg E. Markov, Volodymyr V. Kukhar, Vitalii N. Zlygoriev, Alexander A. Shapoval, Anton S. Khvashchynskiy, Roman U. Zhytnikov (2020) Improvement of Upsetting Process of Four-Beam Workpieces Based on Computerized and Physical Modeling. FME Transactions 48, 946-953

Aliieva, L., Hrudkina, N., Aliiev, I., Zhibankov, I., Markov, O. (2020). Effect of the tool geometry on the force mode of the combined radial-direct extrusion with compression. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 2/1 (104), 15-22. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.198433>

Hrudkina, N., Aliieva, L., Markov, O., Kartamyshev, D., Shevtsov, S., & Kuznetsov, M. (2020). Modeling the process of radialdirect extrusion with expansion using a triangular kinematic module. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, 3/1(105), 17-22. <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.203989>

Hrudkina, N., Aliieva, L., Markov, O., Marchenko, I., Shapoval, A., Abhari, P., & Kordenko, M. (2020). Predicting the shape formation of hollow parts with a flange in the process of combined radial-reverse extrusion. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, Vol. 4, No 1 (106), pp. 55-62. DOI: <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.203988>

Hrudkina, N., Aliieva, L., Markov, O., Malii, K., Sukhovirska, L., Kuznetsov, M. Predicting the shape formation of parts with a flange and an axial protrusion in the process of combined aligned radial direct extrusion. Eastern-European Journal of Enterprise Technologies, Vol. 5, No. 1 (107), pp. 110-117, 2020, <https://doi.org/10.15587/1729-4061.2020.212018>

Karnaukh, S. G., Markov, O. E., Aliieva, L. I., & Kukhar, V. V. (2020). Designing and researching of the equipment for cutting by breaking of rolled stock. International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 109(9-12), 2457-2464. <https://doi.org/10.1007/s00170-020-05824-7>

Удосконалення процесу осадження масивних заготовок для виготовлення деталей енергетичного машинобудування / О.Марков, А.Хващинський, В.Панов, П.Різак, Р.Житніков // Технічні науки та технології : науковий журнал / Чернігів. нац. технол. ун-т. – Чернігів : ЧНТУ, 2020. – № 2 (20). – С.46–52.

Марков О.Є., Хващинський А.С., Житніков Р.Ю., Мусорін А.В., Рагузін Є.А. Комп'ютерне моделювання нового процесу кування поковок відповідального призначення // Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського. – Кременчук: КрНУ, 2020. – №2(121). – С. 129-134. DOI: <http://dx.doi.org/10.30929/1995-0519.2020.2.129-134>

Грудкіна Н.С. Математичне моделювання процесів радіально-поздовжнього видавлювання з використанням трапецеїдальних кінематичних модулів // Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського. Випуск 4/2020 (123). – С. 78–83. DOI: 10.30929/1995-0519.2020.4.78-83

Грудкіна Н., Марков О. Математичне моделювання процесів холодного видавлювання зі складною конфігурацією інструменту. Технічні науки та технології. / Чернігів. нац. технол. ун-т. – Чернігів : ЧНТУ, 2020. № 3 (21). С. 90-98. DOI: 10.25140/2411-5363-2020-3(21)-90-98

Грудкіна Н.С., Алієва Л.І. Моделювання процесів комбінованого видавлювання із використанням трапецеїдальних криволінійних кінематичних модулів. Вісник ХНТУ. Херсон. 2020. 1(72). Ч.1. С. 35-42. DOI:

Удосконалення технології виготовлення крупних поковок на основі використання нового способу осадження / О. Є. Марков, В. М. Злигорев, Ю.О. Іванова, О. О. Лагер, В. О. Дорофеев // Обробка матеріалів тиском. – 2020. – № 1 (50). – С.91-97.

Грудкіна Н. С. Математичне моделювання процесів холодного видавлювання із використанням кінематичних модулів складної конфігурації // Обробка матеріалів тиском. – 2020. – № 1 (50). – С.45-49.

Грудкіна Н. С., Алієва Л. І., Малій Х. В. Проектування процесів холодного видавлювання на основі енергетичних розрахункових модулів // Обробка матеріалів тиском. – 2020. – № 1 (50). – С.125-129.

Igramotdin Aliiev, Vladymyr Kaliuzhnyi, Vladymyr Levchenko, Leila Aliieva. The Determination of Deformation Velocity effect on cold backward extrusion processes with expansion in the movable die of axisymmetric hollow parts. Collective Monograph: "Mehatronics" Vol. II. London: Taylor & Francis Group, CRC Press, Balkema book, 2020. – 420 p.

Совершенствование технологических процессовковки крупных поковок : монография / Г. М. Скударь, В. М. Олешко, Г. А. Чередник, П. П. Кальченко, О. Е. Марков, Е. Д. Качура. – Краматорск : ДГМА, 2020. – 147 с. ISBN 978-966-379-727-4

Пат. 145120 Україна, МПК (2006) В 21 J5/10. Спосіб прошивання ковальських заготовок / Кальченко А.О., Марков О. Є., Панов В. В., Житніков Р.Ю., Мусорін А.В., Хващинський А.С., Шевченко Н.Г. заявник та власник патенту Донбаська державна машинобудівна академія. – № u202003105; заявл. 25.05.2020; опубл. 26.11.2020, бюл. № 22. – 4 с.

Алієва Л. І., Таган Л.В. Ресурсозберігаючі процеси холодного видавлювання: навчальний посібник для студентів спеціальностей 131-«Прикладна механіка», 136- «Металургія» Краматорськ: ДДМА, 2020 – 176 с. ISBN 978-966-379-927-8

Марков О.Є., Хващинський А.С., Житніков Р.Ю. Удосконалення процесу осадження масивних заготовок // Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем (КЗЯТПС – 2020): матеріали тез доповідей Х МНТК. Чернігів, 29–30 квітня 2020 р.: у 2-х т. : ЧНТУ, 2020. – Т. 1. – С. 60.

Грудкіна Н.С. Моделювання процесів холодного видавлювання енергетичним методом із використанням кінематичних модулів складної конфігурації. Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології промислового комплексу – 2020», випуск 6. – Херсон: ХНТУ, 2020. – С. 97–100.

Грудкіна Н.С., Алієва Л.І., Марков О.Є., Корденко М.Ю. Особливості проектування штампів для холодного видавлювання прецизійних деталей. Матеріали VI Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології промислового комплексу – 2020», випуск 6. – Херсон: ХНТУ, 2020. – С. 289–292.

Грудкіна Н.С. Оцінка силового режиму у процесах холодного видавлювання із використанням кінематичних модулів складної конфігурації. Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції "Теоретичні та практичні проблеми в обробці матеріалів тиском і якості фахової освіти", м. Київ, 6 – 9 жовтня 2020 р. – Київ: 2020. – С. 416–419.

Левченко В.М., Марков О.Є., Алієва Л.І., Малій Х.В. Моделювання процесу прямо-зворотного видавлювання порожнистих деталей в умовах розділених осередків деформації. Матеріали Міжнародної науково-технічної конференції "Теоретичні та практичні проблеми в обробці матеріалів тиском і якості фахової освіти", м. Київ, 6 – 9 жовтня 2020 р. – Київ: 2020. – С. 420–421.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Турчанін Михайло Анатолійович

д. х. н., 02.00.04

Перелік осіб-виконавців

Абхарі Пейман Бахменович

(д. т. н.)

Алієв Іграмотдін Серажутдінович

(д. т. н.)

Алієва Лейла Іграмотдіівна

(д. т. н.)

Грудкіна Наталія Сергіївна

(к. т. н.)

Марков Олег Євгенійович

(д. т. н.)

Відповідальний за підготовку

Марков Олег Євгенійович

облікових документів

Телефон

+38 (062) 641-81-22

Реєстратор

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

