Облікова картка НДДКР

Державний обліковий номер: 0222U002305

Державний реєстраційний номер: 0120U101973

Відкрита

Дата реєстрації: 11-02-2022

1. Етапи виконання

Номер етапу: 2

Назва етапу: Дослідження формозмінення пустотілої заготовки в процесі розкочування східчастим деформуючим інструментом. Дослідження кількісних оцінок НДС заготовки при розкочування обичайок новими способами з урахуванням розміцнення металу. Розробка методики проведення експериментальних досліджень формозмінення на свинцевих моделях. Розробка математичних моделей для визначення розмірів вихідної східчастої заготовки.

Початок етапу: 01-2021

Закінчення етапу: 12-2021

Вид звітного документа: Проміжний звіт

2. Виконавець

Назва організації: Донбаська державна машинобудівна академія

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070789

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

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

Телефон: 380626416809

E-mail: dgma@dgma.donetsk.ua

WWW: http://www.dgma.donetsk.ua/

3. Власник результатів НДДКР (продукції)

Назва організації: Донбаська державна машинобудівна академія

Код ЄДРПОУ/ІПН: 02070789

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

Підпорядкованість: Міністерство освіти і науки України

Телефон: 380626416809

E-mail: dgma@dgma.donetsk.ua

WWW: http://www.dgma.donetsk.ua/

4. Джерела та напрями фінансування

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

КПКВК: 2201040

Напрям фінансування: 2.2 - прикладні дослідження і розробки

Джерела фінансування

Джерело фінансування: 7713 - кошти держбюджету

Фактичний обсяг фінансування за звітний етап: 924.660 тис. грн.

5. Науково-технічна робота

Назва роботи (укр)

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

Назва роботи (англ)

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

Реферат (укр)

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 виготовлені обичайок реакторів на базі використання нових операцій кування східчастих поковок спеціальним інструментом. Досліджено формозмінення пустотілої заготовки в процесі розкочування східчастим деформуючим інструментом. Дослідженні кількісні оцінки напружено-деформованого стану заготовки при розкочуванні обичайок новими способами з урахуванням розміцнення металу. Розроблена методика проведення експериментальних досліджень формозмінення на свинцевих моделях. Розроблена математична модель для визначення розмірів вихідної східчастої заготовки. Галузь застосування: кування, пресування, штампування, профілювання, порошкова металургія.

Реферат (англ)

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 aime are 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. The shape formation of a hollow workpiece during of unrolling by a stepped deforming tool has been investigated. Quantitative estimates of the workpiece stress-strain state during the unrolling of shells in new ways, taking into account the hardening of the metal. A method for conducting experimental studies of the shape formation on lead models has been developed. A mathematical model has been developed to determine the dimensions of the original stepped workpiece. Field of application: forging, pressing, stamping, profiling, powder metallurgy.

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

Коди тематичних рубрик НТІ: 53.39, 55.16

6. Науково-технічна продукція (НТП)

НТП 1

Назва продукції (укр): Дослідження формозмінення та напружено-деформованого стану пустотілої заготовки в процесі розкочування східчастим деформуючим інструментом з урахуванням розміцнення металу.

Назва продукції (англ): An investigation of shape formation and stress-strain state of hollow workpieces during rolling operation by a stepped die with take into account of stress relaxation.

Очікувані результати: Поліпшення якості продукції, що випускається.

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

Опис продукції (укр): Дослідження формозмінення пустотілої заготовки в процесі розкочування східчастим деформуючим інструментом. Дослідження кількісних оцінок НДС заготовки при розкочуванні обичайок новими способами з урахуванням розміцнення металу. Розробка методики проведення експериментальних досліджень формозмінення на свинцевих моделях. Розробка математичних моделей для визначення розмірів вихідної східчастої заготовки.

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

Стадія завершеності НТП: Звіт по НДДКР

Впровадження НТП: Не впроваджено

Строки впровадження: 09.202212.2022

Виробник продукції: Донбаська державна машинобудівна академія

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

Перспективні ринки: Україна, Казахстан

Права інтелектуальної власності: Наукові публікації, патенти на користні моделі та винаходи.

Форми та умови передачі продукції: Спільні НДДКР

7. Бібліографічний опис

1. Sergii G. Karnaukh, Oleg E. Markov, Volodymyr V. Kukhar, Alexander A. Shapoval (2022). Classification of steels according to their sensitivity to fracture using a synergetic model. International Journal of Advanced Manufacturing Technology, doi:10.1007/s00170-022-08653-y

2. Trembach, B., Grin, A., Turchanin, M., Makarenko, N., Markov, O., & Trembach, I. (2021). Application of taguchi method and ANOVA analysis for optimization of process parameters and exothermic addition (CuO-al) introduction in the core filler during self-shielded flux-cored arc welding. International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 114(3-4), 1099-1118. doi:10.1007/s00170-021-06869-y

3. Karnaukh, S.G., Chosta, N.V., Markov, O.E., Kukhar, V.V. (2021). Development and research of the press operating mechanism, made in the form of the wedge-joint mechanism with a curving wedge for separation operations. International Journal of Advanced Manufacturing Technology, 116(9-10), 3305–3314, doi:10.1007/s00170-021-07718-8

4. Hrudkina, N., Aliiev, I., Markov, O., Savchenko, I., Sukhovirska, L., & Tahan, L. (2021). Designing a kinematic module with rounding to model the processes of combined radial-longitudinal extrusion involving a tool whose configuration is complex. Eastern-European Journal of Enterprise 2(1-110), 81-89. doi:10.15587/1729-4061.2021.227120

5. Shapoval, A., Savchenko, I., Markov, O. Determination coefficient of stress concentration using a conformed display on a circle of a single radius (2021) Solid State Phenomena, 316 SSP, pp. 928-935Technologies, 2(1-110), 81-89. doi:10.15587/1729-4061.2021.227120

6. Leila I. Aliieva, Oleg E. Markov, Igramotdin S. Aliiev, Natalia S. Hrudkina, Vladymyr N. Levchenko, Khrystyna V. Malii (2021) Analysis of Power Parameters of Combined Three-Direction Deformation of Parts with Flange. FME Transactions Vol. 49, Is. 2, 344-355 DOI 10.5937/fme2102344A https://www.mas.bg.ac.rs/_media/istrazivanje/fme/vol49/2/9_oe_markov_et_al.pdf

7. Sergii Karnaukh, Igramotdin Aliiev (2021) Research of process of division of grade rolling on the measured blanks by method of breaking bend at static and shock loading. Engineering, energy, transport AIC. – Vol. 112, No 1. – С. 81–87. DOI: 10.37128/2520-6168-2021-1-10

8. Експериментальне дослідження процесу розкочування ступінчастих конусних кілець / Марков О.Є., Панов В.В., Іванова Ю.О., Хващинський А.С., Мусорін А.В., Косілов М.С. // Вісник Приазовського державного технічного університету: зб. наук. праць. Вип. 42. – (Технічні науки). – Маріуполь: ДВНЗ «Приазов. держ. техн. ун-т», 2021. – С. 92-99. – Режим доступу: DOI: 10.31498/2225-6733.42.2021.240592

9. Скінчено-елементне дослідження напружено-деформованого стану процесу профілювання циліндричних заготовок / Марков О., Мусорін А., Хващинський А., Панов В., Житніков Р., Лисенко А. Технічні науки та технології : науковий журнал / Національний університет «Чернігівська політехніка». – Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2021. – № 2(24). С. 9-16. DOI: 10.25140/2411-5363-2021-2(24)-9-16

10. Марков О.Є., Панов В.В., Косілов М.С., Іванова Ю.О., Коткова В.В. Експериментальне дослідження процесу розкочування конусних обичайок зі складним профілем // Вісник КрНУ імені Михайла Остроградського. – Кременчук: КрНУ, 2021. – №2(127). – С. 100-105. DOI: http://dx.doi.org/10.30929/1995-0519.2021.2.100-105

11. Марков О., Панов В., Іванова Ю., Хващинський А., Житніков Р., Косілов М. Удосконалення операції кування великогабаритних пустотілих поковок зі складним профілем. Технічні науки та технології: науковий журнал / Національний університет «Чернігівська політехніка». – Чернігів : НУ «Чернігівська політехніка», 2021. – № 1(23). С. 25-36. DOI: 10.25140/2411-5363-2021-1(23)-25-36

12. Карнаух С.Г., Алієв І.С., Матвійчук В. А., Таган Л.В. Розробка штампів з диференційним затиском для різання заготовок під точне штампування // Техніка, енергетика, транспорт АПК.– № 4 (115). – Вінниця, 2021. – С. 66–74. – DOI: 10.37128/2520-6168-2021-4/ – http://tetapk.vsau.org/en/particles/development-of-dies-with-differentiated-clamp-for-cutting-blanks-for-precision-stamping

13. Пат. 147482 Україна, МПК (2006) B 26 D 7/00. Упор до штампу для розділення сортового прокату / Карнаух С. Г., Марков О. Є., заявник та власник патенту Донбаська державна машинобудівна академія. — № u202007617; заявл. 30.11.2020; опубл. 12.05.2021, бюл. № 19. – 4 с.

14. Пат. 147485 Україна, МПК (2006) B 26 D 7/00. Упор до штампа для розділення сортового прокату відрізання зсувом / Карнаух С. Г., Марков О. Є., заявник та власник патенту Донбаська державна машинобудівна академія. — № u202007831; заявл. 08.12.2020; опубл. 13.05.2021, бюл. № 19. – 4 с.

15. Пат. 147486 Україна, МПК (2006) B 26 D 7/00. Гідродинамічний холоднолом для розділення труб на мірні заготовки / Карнаух С.Г., Марков О. Є., Чоста Н.В. заявник та власник патенту Донбаська державна машинобудівна академія. – № u202007833; заявл. 08.12.2020; опубл. 12.05.2021, бюл. № 19. – 4 с

16. Пат. 148032 Україна, МПК (2006) B 26 D 7/00. Упор до штампу для розділення сортового прокату / Карнаух С.Г., Марков О. Є. заявник та власник патенту Донбаська державна машинобудівна академія. – № u202007625; заявл. 18.12.2020; опубл. 30.06.2021, бюл. № 26. – 4 с

17. Пат. 148036 Україна, МПК (2006) B 21 J 9/00. Пристрій для підвищення надійності та жорсткості станини колонного типу гідравлічного преса / Марков О. Є., Пиц Я.Є., Бочковой Д.О. заявник та власник патенту Донбаська державна машинобудівна академія. – № u202008128; заявл. 18.12.2020; опубл. 30.06.2021, бюл. № 26. – 4 с

18. Пат. 148227 Україна, МПК (2006) B 21 J 5/00. Спосіб кування крупногабаритних труб без напусків / Марков О. Є., Іванова Ю.О. заявник та власник патенту Донбаська державна машинобудівна академія. – № u202007624; заявл. 30.11.2020; опубл. 21.07.2021, бюл. № 9. – 5 с

19. Пат. 148741 Україна, МПК (2006) B 26 D 7/00. Упор для штампа для розділення сортового прокату / Карнаух С.Г., Марков О. Є. заявник та власник патенту Донбаська державна машинобудівна академія. – № u202007625; заявл. 30.11.2020; опубл. 15.09.2021, бюл. № 37. – 4 с

20. Пат. 149408 Україна, МПК (2006) B 21 J 9/00. Гідравлічний кувальний прес / Марков О. Є., Коткова В.В., Рязанцев М.С. заявник та власник патенту Донбаська державна машинобудівна академія. – № u202101987; заявл. 15.04.2021; опубл. 17.11.2021, бюл. № 46. – 4 с

21. Пат. 149909 Україна, МПК (2006) B 21 J 9/00. Гідравлічний кувальний прес / Марков О. Є., Коткова В.В., Пужановський В.О. заявник та власник патенту Донбаська державна машинобудівна академія. – № u202103115; заявл. 07.06.2021; опубл. 15.12.2021, бюл. № 50. – 5 с

22. Марков О.Є., Панов В.В., Іванова Ю.О., Хващинський А.С. Моделювання процесу кування крупногабаритних пустотілих заготовок. Важке машинобудування. Проблеми та перспективи розвитку. Матеріали XIX Міжнародної науково-технічної конференції 01 — 04 червня 2021 року / за заг. ред. В. Д. Ковальова. — Краматорськ: ДДМА, 2021. — С.96-97.

23. Панов В.В., Марков О.Є., Іванова Ю.О., Мусорін А.В., Степура С.В. Експериментальне дослідження процесу розкочування ступінчастих конусних кілець // Матеріали МНТК «Перспективи розвитку машинобудування та транспорту» 13.05.2021–15.05.2021. – Вінниця : ВНТУ, 2021. – С. – 111-112https://conferences.vntu.edu.ua/index.php/prmt/pmrt2021/schedConf/presentationsc.

24. Марков О. Є., Панов В.В., Іванова Ю.О., Мусорін А.В. Дослідження та розробка процесу розкочення ступінчастих конусних кілець // Матеріали XI міжнародної науково-практичної конференції «Комплексне забезпечення якості технологічних процесів та систем», 26-27 травня 2021 р., Чернігів, НУ «Чернігівська політехніка» – 2021. – Т.1. – С. 56–58

25. Марков О. Є., Панов В.В., Іванова Ю.О., Хващинський А.С. Моделювання процесу кування крупногабаритних пустотілих заготовок // Матеріали XIX міжнародної науково-технічної конференції «Важке машинобудування. Проблеми та перспективи розвитку», 01-04 червня 2021 р., Краматорськ: ДДМА, 2021. – С. 96–97

26. Karnaukh S.G., Chosta N.V., Markov O.E., Rizak P.I. Research of the press operating mechanism, made in the form of the wedge-joint mechanism with a curving wedge for separation operations. Vii мнтк "Сучасні технології промислового комплексу – 2021", випуск 7. – Херсон: ХНТУ, 2021. - С. 39– 41.

27. Мельников О. Ю., Марков О. Є., Деркач Р. Р., Хващинський А. С. Інформаційно-навчальна система для перевірки розрахункових даних проектування техпроцесів кування під час проведення практичних занять з дисципліни «Формоутворення у металі» // Сучасна освіта – доступність, якість, визнання: збірник наукових праць XIII Міжнародної науково-методичної конференції, 16–18 листопада 2021 року, м. Краматорськ / за заг. ред. д-ра техн. наук., проф. С. В. Ковалевського і Hon. D. Sc., prof. Dasic Predrag.

8. Звітна документація

Кількість сторінок в звіті: 130

Мова звіту: Українська

Кількість файлів у звіті: 1

9. Заключні відомості

Перелік осіб-виконавців

Абхарі Пейман Бахменович (д. т. н., професор)

Алієв Іграмотдін Сєражутдінович (д. т. н., професор)

Грудкіна Наталія Сергіївна (д. т. н., доц.)

Карнаух Сергій Григорович (к. т. н., доц.)

Марков Олег Євгенійович (д.т.н., професор)

Керівник організації:

Турчанін Михайло Анатолійович (д. х. н., професор)

Керівники роботи:

Марков Олег Євгенійович (д. т. н., професор)

Керівник відділу реєстрації наукової діяльності УкрІНТЕІ

Юрченко Т.А.