

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0224U000742

Державний реєстраційний номер: 0121U100221

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 11-01-2024

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Встановлення особливостей формування та трансформації залишкового аустеніту в складнолегованих (Cr, Mo, V) сталях з підвищеною зносостійкістю при комплексній термічній обробці.

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2023

Вид звітного документа: Остаточний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Інститут чорної металургії ім. З. І. Некрасова Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 00190294

Місцезнаходження: пл. Академіка Стародубова, буд. 1, м. Дніпро, Дніпропетровський р-н., Дніпропетровська обл., 49050, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380567765315, 380567900515, 380567900511

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національна академія наук України

Код за ЄДРПОУ: 00019270

Місцезнаходження: вул. Володимирська, буд. 54, м. Київ, Київська обл., 01030, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет міністрів

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442350981, 380442262341

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: 2.1 - фундаментальні дослідження

Джерела фінансування

7713 - кошти держбюджету

Код програмної класифікації видатків і кредитування (КПКВК): 6541030

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 8897.974

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Встановлення особливостей формування та трансформації залишкового аустеніту в складнолегованих (Cr, Mo, V) сталях з підвищеною зносостійкістю при комплексній термічній обробці

Назва роботи англійською:

Establishment of features of formation and transformation of residual austenite in difficult-alloyed (Cr, Mo, V) steels with the increased wear resistance at complex heat treatment

Реферат українською:

Об'єкт дослідження – закономірності впливу режимів комплексної термічної обробки на особливості перебігу фазово-структурних перетворень та формування механічних властивостей складнолегованих сталей. Мета роботи – розвиток уявлень про особливості трансформації залишкового аустеніту в складнолегованих сталях та їх застосування до процесів регульованого структуроутворення та підвищення зносостійкості металовиробів зі сталей типу 38ХН3МФА, 65Х3СМФ, 80Х3МФ і 80Х5МФ. На засадах результатів комплексних теоретичних досліджень щодо особливостей перебігу фазово-структурних перетворень у процесі охолодження сталей отримала подальшого розвитку аналітична модель перетворення аустеніту у складнолегованих сталях. Встановлені особливості формування та трансформації залишкового аустеніту, а також утворення структури в складнолегованих сталях. Визначено основні закономірності фазово-структурних перетворень в складнолегованих сталях під час комплексного термічного оброблення. Розроблено аналітичні моделі для прогнозного визначення типу структури та вмісту залишкового аустеніту в складнолегованих сталях у залежності від параметрів технології зміцнення. Проведенні дослідження сприяли створенню ультразвукового експресметоду визначення вмісту залишкового аустеніту в структурі складнолегованих сталей. Встановлено вплив послідовності технологічних чинників і параметрів оброблення на перетворення залишкового аустеніту та зміну зносостійкості складнолегованих сталей. На підставі теоретичних та експериментальних досліджень розроблено науково-обґрунтовані рекомендації щодо вдосконалення технології термічного оброблення великогабаритних металовиробів відповідального призначення зі складнолегованих сталей для підвищення їх експлуатаційної стійкості. Розроблені пропозиції та створені технологічні рішення можуть бути рекомендовані до промислового впровадження на машинобудівних підприємствах, що виготовляють великогабаритні металовироби відповідального призначення зі складнолегованих сталей.

Реферат англійською:

The object of research is the transformations and formation of mechanical properties of complex alloyed steels. The purpose of the work is to develop an idea of the peculiarities of the residual austenite transformation in complex-alloyed steels and apply it to the processes of controlled structure formation and increase of wear resistance of metal products made of 38ХН3МФА, 65Х3СМФ, 80Х3МФ and 80Х5МФ steels. On the basis of the results of comprehensive theoretical studies on the peculiarities of phase-structural transformations during the cooling of steels, the analytical model of austenite transformation in complex alloyed steels was further developed. The peculiarities of the formation and transformation of residual austenite, as well as the structure formation in alloyed steels have been established. The main regularities of phase-structural transformations in complex-alloyed steels during complex heat treatment are determined. Analytical models have been developed to predict the type of structure and the content of residual austenite in steels depending on the parameters of the hardening technology. The research contributed to the development of an ultrasonic express method for determining the residual austenite content in the steels structure. The influence of the sequence of technological factors and treatment's parameters on the transformation of residual austenite and changes in the wear resistance of complex-alloyed steels was determined. On the basis of theoretical and experimental researches, scientifically

based recommendations for improving the heat treatment technology of large-sized metal products for critical applications made of complex-alloyed steels have been developed to increase their operational stability. The developed proposals and created technological solutions can be recommended for industrial implementation at machine-building enterprises that manufacture large-sized metal products for critical applications from complex alloy steels.

Індекс УДК: 669.14.018.29:669.11;669.14.018.9:669.11, 669.112.227.1:669.15–194:621.785

Коди тематичних рубрик: 53.49.13.05

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Бобирь Сергій Володимирович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: с.н.с.

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Технологія виробництва металовиробів відповідального призначення з підвищеною зносостійкістю зі складнолегованих сталей

Назва НТП англійською: Technology of production of metal products for critical applications with increased wear resistance from complex alloyed steels

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Методи, теорії, Аналітичні матеріали, Виробництво великогабаритних металовиробів відповідального призначення (зокрема прокатних валків) зі складнолегованих (Cr, Mo, V) сталей з підвищеною зносостійкістю.

Галузь застосування: Чорна металургія

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Проведенні дослідження сприяли створенню ультразвукового експрес-методу визначення вмісту залишкового аустеніту в структурі складнолегованих сталей. Встановлення особливостей трансформації залишкового аустеніту в складнолегованих сталях, впливу параметрів кріогенного оброблення на перетворення залишкового аустеніту та розробка аналітичних моделей для прогнозного визначення структури та вмісту залишкового аустеніту в складнолегованих сталях дозволили розробити режими комплексної обробки металовиробів відповідального призначення, що забезпечують необхідні механічні характеристики, підвищують зносостійкість, дозволяють скоротити загальну тривалість технологічного циклу обробки, знижуючи витрати енергоресурсів та підвищуючи екологічність виробництва. Соціально-економічна спрямованість НТП – Розвиток гірничо-металургійного комплексу України

Соціально-економічна спрямованість НТП: Збільшення обсягів виробництва, Економія матеріалів

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 01.2021

Закінчення етапу: 12.2023

Споживачі продукції:

Перспективні ринки:

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

1. Bobyr S.В., Kinetics of Formation of Martensitic Crystals in Iron-Based Alloys. Metallofiz. Noveishie Tekhnol. 2020. № 42 (11). С. 1573–1582. <https://doi.org/10.15407/mfint.42.11.1573>.
2. Bobyr S., Parusov E., Golubenko T. and Chuiko I. Diffusion Model of Austenite Decomposition with Considering Its Stabilization in Alloyed Steel. Metallofiz. Noveishie Tekhnol. 2022. № 44(1). С. 31–45. <https://doi.org/10.15407/mfint.44.01.0031>
3. Serhii V. Bobyr Non-equilibrium thermodynamics model for calculating diffusion fluxes under phase transformations in alloy steels. Proceedings of the National Academy of Sciences of Belarus. Physical-technical series. 2021. Vol. 66. № 1. pp. 28–36. <https://doi.org/10.29235/1561-8358-2021-66-1-28-36>.
4. Bobyr S. V., Krot P. V., Levchenko G. V., Baranovska O. Ye., Loshkarev D. V. Influence of modes of thermal hardening and the subsequent cryogenic processing on structure and properties of steel 38Ni3CrMoV. Metalloznastvo ta obrobka metaliv. 2021. 98 (2). pp. 4–22. <https://doi.org/10.15407/mom2021.02.014>.
5. Krot, P., Bobyr, S., Zharkov, I., Prykhodko, I., Borkowski, P. (2022). Increasing the Durability of Critical Parts in Heavy-Duty Industrial Machines by Deep Cryogenic Treatment. In: Lesiuk, G., Duda, S., Correia, J.A.F.O., De Jesus, A.M.P. (eds) Fatigue and Fracture of Materials and Structures. Structural Integrity, Vol. 24. https://doi.org/10.1007/978-3-030-97822-8_14.
6. Bobyr S.В., Parusov E.В., Levchenko G.В., Borisenko A.В. and Chuiko I.В. Shear Transformation of Austenite in Steels Considering Stresses' Effects, Progress in Physics of Metals. 2022. № 23(3). pp. 379–410. <https://doi.org/10.15407/ufm.23.03.379>.
7. Krot P. V., Bobyr S. V. Nonequilibrium Thermodynamic Analysis of Diffusion Processes in the Steel - Carbon Thin Film Tribological System. Material Science & Engineering International Journal. 2022. Vol.6. Iss.1. pp. 14–18. <https://doi.org/10.15406/mseij.2022.06.00174>.
8. Приходько І. Ю., Бобирь С. В., Воробей С. О. Прогнозування живучості прокатних валків. Met. lit'e Ukr. 2022, Vol. 30. № 2 (329). С. 103–108. <https://doi.org/10.15407/steelcast2019.10.064>
9. Бобирь С. В., Парусов Е. В., Голубенко Т. М., Лошкарёв Д. В. Розроблення та впровадження нової методики моделювання фазово-структурних перетворень у процесі охолодження легованих сталей. Металознавство та термічна обробка металів. 2022. № 1(96). С. 17–23. <https://doi.org/10.30838/J.PMNTM.2413.240422.17.838>.
10. Бобирь С. В., Парусов Е. В., Голубенко Т. М., Барановська О. Є., Сівак Г. І. Дослідження впливу кріогенного оброблення на особливості формування структури та зносостійкість сталі 38ХНЗМФА після попереднього термічного зміцнення. Фундаментальні та прикладні проблеми чорної металургії. 2022. Вип. 36. С. 430–440. <https://doi.org/10.52150/2522-9117-2022-36-430-440>.
11. Bobyr S., Krot P., Parusov E., Golubenko T., Baranovska O. Increasing the Wear Resistance of Structural Alloy Steel 38CrNi3MoV Subjected to Isothermal Hardening and Deep Cryogenic Treatment. Appl. Sci. 2023. 13. 9143. <https://doi.org/10.3390/app13169143>.
12. Парусов Е. В., Бобирь С. В., Приходько І. Ю., Чуйко І. М., Захарчук С. С. Прогнозування структурного стану робочого шару великогабаритних прокатних валків під час термічного зміцнення. Металознавство та термічна обробка металів. 2023. № 1(100). С. 39–45. <https://doi.org/10.30838/J.PMNTM.2413.280323.39.943>.
13. Bobyr S. V., Loschkarev D. V., Sharfnadel S. A. Development of a statistical model for calculating the carbon diffusion parameters in iron and steels. Material Science & Engineering International Journal. 2022 № 6(4). pp. 146–150. <https://doi.org/10.15406/mseij.2022.06.00192>.

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Бабаченко Олександр Іванович

д. т. н., 05.02.01

Перелік осіб-виконавців

Балаханова Тетяна Валеріївна

(к. т. н., 05.16.01)

Барановська Олена Євгенівна

(к. т. н., 05.16.01)

Бобирь Сергій Володимирович

(д.т.н., 05.16.01)

Борисенко Андрій Юрійович

(д. т. н., 05.16.01, 132)

Воробей Сергій Олександрович

(д. т. н., 05.03.05)

Головко Віталій Олексійович

Голубенко Тетяна Миколаївна

(к. т. н., 05.16.01)

Губенко Світлана Іванівна

(д.т.н., 05.16.01)

Клемешов Євген Сергійович

(к. т. н.)

Левченко Геннадій Васильович

(д. т. н., 05.03.05, 05.16.01)

Лошкарьов Дмитро Валерійович

Луценко Владислав Анатолійович

(д. т. н., 05.16.01)

Луценко Ольга Владиславівна

(к. т. н., 05.16.01)

Олійник Едуард Вадимович

Парусов Едуард Володимирович

(д. т. н., 05.02.01, 05.16.01)

Парусов Олег Володимирович

(к. т. н., 05.16.01)

Приходько Ігор Юрійович

(д. т. н., 05.03.05)

Сагура Людмила Володимирівна

(к. т. н., 05.16.01)

Сівак Ганна Іванівна

Токмаков Вадим Анатолійович

Токмаков Павло Вадимович

Чуйко Ігор Миколайович
(к. т. н., 05.16.01)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Телефон

Реєстратор

Кисельова Валентина Вікторівна

+38 (056) 790-05-15

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

