

Облікова картка ДіР



I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0223U004897

Державний реєстраційний номер: 0123U102650

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 07-12-2023

II. Етап виконання ДіР

Номер етапу: 1

Назва етапу: Розробка методики досліджень, придбання матеріалів і обладнання . Створення і дослідження нано-структури з карбідним зміцненням в відомих сталях

Початок етапу: 05.2023

Закінчення етапу: 11.2023

Вид звітнього документа: Проміжний звіт

III. Відомості про виконавця ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний університет "Запорізька політехніка"

Код за ЄДРПОУ: 02070849

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

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380617642506, 380617642141

IV. Відомості про співвиконавців ДіР

V. Відомості про замовника ДіР

Повне найменування юридичної особи (або ПІБ фізичної особи): Національний фонд досліджень України

Код за ЄДРПОУ: 42734019

Місцезнаходження: вул. Бориса Грінченка, 1, м. Київ, 01001, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Кабінет Міністрів України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Розмір організації:

Телефон: 380442981622, 380442981622

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): 2201300

Фактичний обсяг фінансування (тис. грн.): 2312.423

VII. Відомості про ДіР

Назва роботи українською:

Нові матеріали з градієнтною наноструктурою для несучих конструкцій підвищеної надійності і безпеки людини в особливих умовах

Назва роботи англійською:

New materials with a gradient nanostructure for load-bearing structures of the increased reliability and human security under special conditions

Реферат українською:

Об'єкт дослідження – процеси термічної обробки і структуроутворення нелегованих і низьколегованих сталей. Мета роботи – розробка методики досліджень, придбання матеріалів і обладнання; створення і дослідження наноструктури з карбідним зміцненням в відомих сталях. Методи дослідження – термічна обробка відомих нелегованих і низьколегованих сталей, визначення механічних властивостей термічно оброблених зразків, дослідження мікроструктури за допомогою оптичної і сканувальної електронної мікроскопії, рентгенівська дифрактометрія, вимірювання твердості і мікротвердості, моделювання складу і властивостей сталей підвищеної міцності. Серед відомих сталей підвищеної і високої міцності обрано сталі для проведення досліджень. Проведено попереднє моделювання складу, обробки, структури і властивостей нової сталі підвищеної конструкційної міцності. Встановлено орієнтовний хімічний склад сталі: від 0,4 %C до 0,5 %C; 2 %Si; 3 %Mn. За допомогою пакету Thermo-Calc для нової сталі побудовано діаграми ізотермічного розпаду аустеніту і діаграму розпаду аустеніту під час безперервного охолодження. Проведено термічну обробку виготовлених зразків для забезпечення градієнтної наноструктури з карбідним зміцненням. Встановлено, що сталі з високим вмістом евтектоїдної складової доцільно термічно обробляти з контрольованою витримкою при температурі нагрівання в однофазній α -області з подальшим охолодженням. В результаті обробки з оптимальним часом витримки одночасно підвищуються міцність і опір ударному руйнуванню. Досліджено зварюваність зразків з наноструктурою з карбідним зміцненням. Встановлено регресійну залежність часу витримки зразків в печі перед охолодженням від площі поперечного перерізу.

Реферат англійською:

The object of research is the processes of heat treatment and structure formation of unalloyed and low-alloyed steels. The purpose of the work is to develop research methods, purchase materials and equipment; creation and research of nanostructure with carbide strengthening in known steels. Research methods are as follows: heat treatment of known unalloyed and low-alloyed steels, determination of mechanical properties of heat-treated samples, microstructure research using optical and scanning electron microscopy, X-ray diffractometry, measurement of hardness and microhardness, modeling of the composition and properties of high-strength steels. Among known high-strength steels some specific steels were chosen for research. Preliminary modeling of the composition, processing, structure and properties of the new steel with increased structural strength was carried out. The approximate chemical composition of steel has been established as follows: from 0,4 %C to 0,5 %C; 2 %Si; 3 %Mn. Using the Thermo-Calc package, diagrams of isothermal decomposition of austenite and a diagram of decomposition of austenite during continuous cooling were modelled for new steel. Heat treatment of the produced samples was carried out to ensure a gradient nanostructure with carbide strengthening. It was established that steels with a high content of the eutectoid component should be heat treated with controlled exposure at the heating temperature in the single-phase α -region with subsequent cooling. As a result of processing with an optimal exposure time, the strength and resistance to impact damage are simultaneously increased. The weldability of samples with a nanostructure with carbide strengthening was investigated. The regression was established as for dependence of the time the samples to be kept in the oven before cooling on the cross-sectional area.

Індекс УДК:669.14.018.29:669.11;669.14.018.9:669.11, 621.002.3:669.14.018.29, 669.017:620.17

Коди тематичних рубрик: 53.49.13.05, 55.09.29.17

Керівники роботи

Власне Прізвище Ім'я По-батькові: Бриков Михайло Миколайович

Науковий ступінь: д. т. н.

Вчене звання: професор

Ідентифікатор ORCID ID:

Додаткова інформація:

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

Назва НТП українською: Спосіб термообробки сталі

Назва НТП англійською: The method of heat treatment of steel

НТП, яку передбачалося створити:

Причини, через які НТП не було створено:

Отримані результати: Матеріали

Галузь застосування: наукові дослідження, металургійне виробництво

Реєстраційний номер картки технології:

Опис НТП: Розроблено спосіб термічної обробки сталей з великим вмістом евтектоїдної складової. Суть способу полягає у контрольованій витримці сталей в однофазній області перед охолодженням. За рахунок контрольованої витримки подрібнюються перлітні колонії, зменшується товщина пластинок цементиту і міжпластинчаста відстань. Це значно підвищує опір ударному руйнуванню.

Соціально-економічна спрямованість НТП: Виготовлення несучих елементів конструкцій, а також відповідальних навантажених деталей машин підвищеної надійності для забезпечення безпеки людини в особливих умовах.

Вплив НТП на довкілля:

Впровадження НТП: Впроваджено

Практична реалізація НТП

Початок етапу: 10.2023

Закінчення етапу: 11.2023

Споживачі продукції: НУ "Запорізька політехніка"

Перспективні ринки: Виготовлення металопродукції.

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

Заявка а202305708 Україна, МПКС 21 D1/08 (2023) Спосіб термообробки сталі / Бриков М.М., Гіржон В.В., Климов О.В., Капустян О. Є., Єфременко О.В., Висоцька Н.І.; заявник НУ «Запорізька політехніка»; заявл. 27.11.2023

Х. Заключні відомості

Керівник юридичної особи

Шаломеев Вадим Анатолійович

д. т. н., 05.02.01

Перелік осіб-виконавців

Єфременко Олексій Васильович

Бриков Михайло Миколайович

(д. т. н., 05.02.01)

Гіржон Василь Васильович

(д. ф.-м. н., 01.04.07)

Капустян Олексій Євгенович

Климов Олександр Володимирович

(к.т.н., 05.02.01)

**Відповідальний за підготовку
облікових документів**

Висоцька Наталя Іванівна

Телефон

+38 (061) 769-82-35

Реєстратор

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

