Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0507U000544

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 29-10-2007

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Ткаченко Ігор Федорович
2. Tkachenko Igor Fedorovich

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: доктор наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.16.01

Назва наукової спеціальності: Металознавство та термічна обробка металів

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 28-09-2007

Спеціальність за освітою: 7.090.412

Місце роботи здобувача: Пріазовський державний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070812

Місцезнаходження: 87500, Україна, м.Маріуполь, вул.Університетська,7

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 12.052.01

Повне найменування юридичної особи: Державний вищий навчальний заклад "Криворізький національний університет"

Код за ЄДРПОУ: 01020304

Місцезнаходження: вул. Віталія Матусевича,11, м. Кривий Ріг, Криворізький р-н., Дніпропетровська обл., 50027, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

IV. Відомості про підприємство, установу, організацію, в якій було виконано дисертацію

Повне найменування юридичної особи: Пріазовський державний технічний університет

Код за ЄДРПОУ: 02070812

Місцезнаходження: 87500, Україна, м.Маріуполь, вул.Університетська,7

Форма власності:

Сфера управління: Міністерство освіти і науки, молоді та спорту України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 53.49.09

Тема дисертації:

1. Розвиток наукових і методологічних основ прогнозування і оптимізації складів і технологій термічного зміцнення комплексно-легованих сталей

2. Development of scientific and methodological bases of forecasting and optimization for compositions and heat treatment technologies of multi-component alloy steels

Реферат/анотація:

1. Об'єкт дослідження – процеси формування структурних станів і експлуатаційних властивостей термічно зміцнюваних комплексно-легованих конструкційних сталей відповідального призначення. Предмет дослідження - вплив хімічного складу і умов термообробки складно-легованих низьковуглецевих сталей на їх структуру, комплекс експлуатаційних властивостей і ступінь його стабільності. Основні методи дослідження - використовувався комплексний методологічний підхід, що включає методи: теоретичного аналізу, експериментальних досліджень, комп'ютерного експериментування. Методи теоретичного аналізу - термодинамічні моделі регулярних і квазірегулярних розчинів; теорія кінетичних процесів; лінійна теорія пружності; дислокаційні моделі субструктури сталей і взаємодії її елементів з розчиненими атомами.

Методи експериментальних досліджень - оптична металографія; стандартні випробування механічних властивостей; серіальні випробування на ударний вигин; просвічуюча електронна мікроскопія; електронна мікродифракція; растрова електронна мікроскопія зламів; рентгеноструктурний фазовий кількісний аналіз; дилатометричний аналіз. Комп'ютерне експериментування здійснювалося згідно з розробленою автором комплексною комп'ютерною технологію, що включає: первинну статистичну обробку результатів; глибокий розвідувальний аналіз багатовимірних масивів даних методами "Data Mining"; розробку регресійних моделей; проведення розрахунків методом Монте-Карло. Комп'ютерні дослідження виконувалися з використанням обчислювальних систем See-5-demo, WizWhy-3.01-demo, SciLab 4.1, MuPad. В дисертації приведено вирішення важливої науково-технічної проблеми формування стабільно високого комплексу експлуатаційних властивостей багатокомпонентних, термічно зміцнюваних сталей, на основі системного підходу, який включає: апріорне прогнозування їх структури і властивостей; запобігання окрихкуванню; багатоцільову оптимізацію параметрів технологій виробництва; використання комплексів технологій попередньої та кінцевої термічної обробки. Методами теоретичного аналізу: показана схильність переохолодженого аустеніту до розшарування по вуглецю; розроблена суміщена діаграма бейнітного і мартенситного перетворень; встановлені причини стабілізації аустеніту до мартенситного і бейнітного перетворень при легуванні; визначені хімічні елементи, які проявляють схильність до утворення кластерів і сегрегацій; розроблена методика і виконано комп'ютерне прогнозування впливу вуглецю, легуючих і мікролегуючих елементів на кінетику розпаду переохолодженого аустеніту. Розроблена кількісна модель водневого окрихкування і утворення флокенів в сталях, яка використана для оптимізації промислових технологій ПФО. Розроблені оптимальні способи формування гарантованого рівня якості товстолистового прокату низьковуглицевих сталей різних груп міцності за рахунок багатоцільової оптимізації хімічних складів, формування оптимальних початкових мікроструктур перед остаточним термічним зміцненням. Розроблені і впроваджені на ВАТ «МК «Азовсталь» нові технології термообробки: великотоннажних листовихзливків ЕШП; товстолистового прокату зі сталей різних груп міцності. Загальний реальний економічний ефект від впровадження результатів дисертації склав більше 4 млн. грн./рік.

2. Research area- structural states and performance properties of thermally strengthened multi-component structural steels for demanding applications. Research object –influence of chemical compositions and heat treatment on structures, the combination of properties and its stability for low-carbon multi-alloyed structural steels. Research methods – the combined methodological approach is used, which includes theoretical, experimental and computer experiments methods. The main theoretical methods are: thermodynamic models of regular and quasi-regular solutions; kinetic theory; linear elastic theory; models for dislocation substructure and its components interactions with solute atoms. The main experimental methods are: optical metallography in polarized and nonpolarized light; standard mechanical tests; serial impact tests; transmission electron microscopy; scanning electron fractography; electron microdifraction; X-ray phase quantitative analysis; dilatometric analysis. Computer experiments were conducted using complex computer technology which includes: primary statistical treatment of experimental data; "Data Mining" techniques; multiple regression models development; Monte-Carlo simulations. Computer investigations were carried out within the frame of softwares See-5-demo, WizWhy-3.01-demo, SciLab 4.1, MuPad. The dissertation gives a solution of the scientific and technical problem of reaching stably high combination of operating properties for multi-component thermally strengthened alloy steels based on a proposed systematic approach, which includes: a priori forecasting their structure and properties; prevention of embrittlement; multi-purpose optimization of production technologies parameters; the use of complexes of preliminary and final heat treatment technologies. A combined computer technology is developed, which provides realization of the proposed approach. By means of thermodynamics and kinetic theory: possibility of carbon stratification of supercooled austenite is shown; a combined diagram of Bainitic and Martensitic transformations is developed; causes of the austenite stabilization to Bainitic and Martensitic transformations due to alloying are revealed; chemical elements able to form clusters and segregations are determined; a new model for computer forecasting the influence of carbon and alloying elements on kinetics of supercooled austenite decomposition is developed and executed. A new quantitative model for the hydrogen embrittlement and flakes formation in steels

is developed and used for optimization of the industrial technologies. Using the offered computer technology, optimum methods are developed for reaching an assured quality level of thick sheets made of different strength level low carbon steels due to the multy-purpose optimization of chemical compositions, forming optimum initial microstructures before the final thermal strengthening. Developed and applied in «Azovstal» Iron and Steel Works new heat treatment technologies provide upgrading the quality and production efficiencyfor: high weight sheet electroflux ingots; thick sheets made of steels of different strength levels. The annual general real economic profit due to industrial application of the dissertation results is more than 4 mln.hrn.

Державний реєстраційний номер ДіР:

Пріоритетний напрям розвитку науки і техніки:

Стратегічний пріоритетний напрям інноваційної діяльності:

Підсумки дослідження:

Публікації:

Наукова (науково-технічна) продукція:

Соціально-економічна спрямованість:

Охоронні документи на ОПІВ:

Впровадження результатів дисертації:

Зв'язок з науковими темами:

VI. Відомості про наукового керівника/керівників (консультанта)

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Троцан А.І.
2. Trotsan A.I.

Кваліфікація: д.т.н., 05.16.01, 05.16.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Пілюшенко В.Л.

2. Пілюшенко В.Л.

Кваліфікація: д.т.н., 05.16.01, 05.16.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. .Левченко Г.В.

2. .Левченко Г.В.

Кваліфікація: д.т.н., 05.16.01, 05.16.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. .Алімов В.І.

2. .Алімов В.І.

Кваліфікація: д.т.н., 05.16.01, 0.16.01

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Додаткова інформація:

Повне найменування юридичної особи:

Код за ЄДРПОУ:

Місцезнаходження:

Форма власності:

Сфера управління:

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

Рецензенти

VIII. Заключні відомості

Власне Прізвище Ім'я По-батькові голови ради Казачков Є.О.

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Казачков Є.О.

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

Керівник відділу УкрІНТЕІ, що є відповідальним за реєстрацію наукової діяльності Юрченко Т.А.