Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0419U003423

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 09-07-2019

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Зубер Тетяна Олександрівна

2. Zuber Tetiana O.

Кваліфікація:

Ідентифікатор ORCID ID: Не застосовується

Вид дисертації: кандидат наук

Аспірантура/Докторантура: так

Шифр наукової спеціальності: 05.02.01

Назва наукової спеціальності: Матеріалознавство

Галузь / галузі знань: Не застосовується

Освітньо-наукова програма зі спеціальності: Не застосовується

Дата захисту: 04-07-2019

Спеціальність за освітою: металознавство

Місце роботи здобувача: Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05416923

Місцезнаходження: вул. Казимира Малевича,11, м. Київ, Київська обл., 03150, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

III. Відомості про організацію, де відбувся захист

Шифр спеціалізованої вченої ради (разової спеціалізованої вченої ради): Д 26.182.02

Повне найменування юридичної особи: Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05416923

Місцезнаходження: вул. Казимира Малевича,11, м. Київ, Київська обл., 03150, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

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

Повне найменування юридичної особи: Інститут електрозварювання ім. Є.О. Патона Національної академії наук України

Код за ЄДРПОУ: 05416923

Місцезнаходження: вул. Казимира Малевича,11, м. Київ, Київська обл., 03150, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 81.09

Тема дисертації:

1. Вплив кінетики розпаду аустеніту на структуроутворення та механічні властивості зварних з'єднань високоміцних вуглецевих сталей.

2. Influence of the kinetics of austenite decomposition on the structure formation and mechanical properties of welded joints of high-strength carbon steels.

Реферат/анотація:

1. Для виготовлення зварних металоконструкцій корпусів машин використовуються високоміцні сталі. Формування в металі зони термічного впливу зварних з'єднань гартівних мартенситних структур призводить до погіршення механічних властивостей та впливає на схильність до крихкого руйнування. Робота присвячена визначенню впливу кінетики розпаду аустеніту на особливості структурно-фазових перетворень в металі зони термічного впливу зварних з'єднань високоміцних вуглецевих сталей з вмістом вуглецю 0,12…0,74 мас. %. За допомогою системи імітації термічного циклу зварювання Gleeble 3800 побудовані термокінетичні діаграми розпаду аустеніту, установлені більш точні температури початку та кінця утворення фаз при різних швидкостях охолодження високоміцних вуглецевих сталей. Встановлено зв'язок між вмістом

вуглецю, температурами фазових перетворень та структурою: для сталей різного призначення збільшення вмісту вуглецю в кожній групі (будівельні: до 0,12…0,19%С, спеціальні: до 0,26…0,31%С, залізничні: до 0,58…0,74%С) знижує температури фазових перетворень на 40…60°С, що впливає на збільшення утворення критичної частки гартівних структур, які призводять до погіршення механічних властивостей. В будівельних сталях фазові перетворення проходять двохстадійно, спочатку за дифузійним механізмом з утворенням феритно-перлітних структур при швидкості охолодження до 10°С/с, а потім бездифузійним – з утворенням гартівних структур при швидкостях охолодження вище 15°С/с. В спеціальних сталях – за дифузійним механізмом з утворенням феритно-перлітних структур при швидкості охолодження до 7°С/с та бездифузійним механізмом з формуванням бейнітних і мартенситних структур різної морфології при швидкості охолодження вище 10°С/с. В залізничних сталях перетворення відбувається за дифузійним та зсувним механізмом в феритно-перлітній області з утворенням троостито-мартенситних структур при швидкості охолодження 5…30°С/с. Встановлено оптимальні параметри термічного циклу зварювання при швидкості охолодження 5…20°С/с, що забезпечує формування ферито-перлітних структур для залізничних сталей та бейніто-мартенситних для будівельних та броньових сталей при запобіганні утворення холодних тріщин в металі зони термічного впливу високоміцних вуглецевих сталей з вмістом вуглецю 0,12…0,74%. Визначено, що для забезпечення міцності та пластичності всього зварного з'єднання шляхом формування оптимальної структури високоміцних вуглецевих сталей зварювання рекомендовано проводити при швидкості охолодження металу зони термічного впливу 5…10°С/с для сталі Naxtra 700, а для всіх інших сталей швидкість охолодження становить 10…20°С/с із застосовуванням попереднього підігріву вихідного металу до температур 200°С.

2. The high-strength steels are widely used at manufacturing of welded metal hull structures of the vehicles. The formation of the weld joints of the given steels of predominantly martensitic structures in the HAZ metal and the saturation of this area with diffusion hydrogen leads to the increase of their tendency to cold cracking. The paper presents the results of studies of the effect of WTC (welding thermal cycles) on the nature of the structural transformations of the HAZ metal high-strength steel with a carbon content of 0.12…0.74 mass%, which affects resistance to cold cracking. With the help of the Gleeble 3800 simulator of the thermal state of welding, the continuous cooling transformation diagrams of the austenite decomposition of the high-strength carbon steels were built; the special features of transformation, the microstructural state and the initial and end phase formation temperatures at different cooling rates were studied and their mechanical properties were determined. The connection between carbon content, temperature of phase transformations and structure is established: for steels of different purpose, an increase in carbon content in each group (construction: up to 0,12…0,19% C, special: up to 0,26…0,31% C, railways: to 0,58…0,74% C) reduces the temperature of phase transformations by 40…60 °C, which affects the increase of the formation of the critical part of the hardening structures, which leads to deterioration of mechanical properties. In structural steels, phase transformations take place in two stages, initially by a diffusion mechanism with the formation of ferrite-pearlite structures at a cooling rate of 10 °C/sec, and then without diffusion - with the formation of hardening structures at cooling rates above 15 °C/sec. In special steels, a diffusion mechanism with the formation of ferrite-pearlite structures at a cooling rate of 7 °C/sec and a diffusion mechanism for the formation of bainite and martensite structures of different morphologies at a cooling rate above 10 °C/sec. In the railway steels, the transformation takes place by the diffusion and shear mechanism in the ferrite-pearlite zone with the formation of troostite-martensite structures at a cooling rate of 5…30 °C/sec. The optimal parameters of the thermal cycle of welding at a cooling rate of 5…20 °C/sec have been established, which ensures the formation of ferrite-perlite structures for railway steels and bainite-martensite for construction and armor steels in preventing the formation of cold cracks in the metal of the heat affected zone of high-strength carbon steels with carbon content of 0,12…0,74%. It has been determined that in order to ensure the strength and ductility of the whole welded joint by forming the optimal structure of high-strength carbon steels, welding at a rate of cooling the metal a zone of thermal impact of 5…10 °C/sec for steel Naxtra 700 is recommended. For all other steels the cooling rate should be 10…20 °C/sec with the use of preheating of the initial metal to temperatures of 200°C.

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. Григоренко Георгій Михайлович
2. Grigorenko Georgy M.

Кваліфікація: д. т. н., 05.16.02

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. Дмитрик Віталій Володимирович
2. Dmitrik Vitaliy V.

Кваліфікація: д. т. н., 05.02.01

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. Лаухін Дмитро Вячеславович
2. Lauhin Dmytro V.

Кваліфікація: д. т. н., 05.02.01

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 — Григоренко Георгій Михайлович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні — Шаповалов Віктор Олександрович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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