Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0421U101399

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 09-05-2021

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Жуков Віктор Вікторович
2. Zhukov Victor V.

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: 26-04-2021

Спеціальність за освітою: спеціальна металургія

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

Код за ЄДРПОУ: 05416923

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

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 81.35

Тема дисертації:

1. Особливості структури та механічні властивості зварних швів сталі 14ХГНДЦ, модифікованих дисперсними частинками карбідів, оксидів та сполук на основі титану.

2. Features of structure and mechanical properties of 14KhGNDC welded joints modified with dispersed particles of carbides, oxides and titanium-based compounds.

Реферат/анотація:

1. Дисертація присвячена встановленню закономірностей впливу модифікування дисперсними частинками оксидів, карбідів та сполук на основі титану (SiC, VC, NbC, TiC, ZrO2, Al2O3, MgO, TiO2, FeTi, TiN) на особливості структуроутворення та механічні властивості металу зварних швів високоміцної низьколегованої сталі 14ХГНДЦ. Досліджено структуру, розподіл та склад неметалевих включень та фазових виділень металу модифікованих зварних швів високоміцної низьколегованої сталі 14ХГНДЦ. Створена методика оцінки кінетичних параметрів структурно-фазового перетворення. Визначені кінетичні параметри: величина максимальної інтенсивності та об'ємний ефект структурно-фазового перетворення, які характеризують ступень зміни об'єму металу при перебудові кристалічної решітки в ході структурно-

фазового перетворення. Визначено температури максимальної інтенсивності перетворення для металу модифікованих швів. Проведено аналіз взаємозв'язку кінетичних параметрів структурно-фазового перетворення, хімічного складу, температур перетворення аустеніту, структурно-фазового складу та механічних характеристик металу модифікованих швів сталі 14ХГНДЦ. Визначено механізм впливу різних типів модифікаторів (карбідні, оксидні та сполуки на основі титану) на кінетику структуроутворення металу зварних швів. Встановлено, що карбідні модифікатори впливають на кінетику перетворення та формування вторинної кристалічної структури через розчинення і зміну складу твердого розчину; оксидні модифікатори та модифікатори на основі сполук титану розчиняються та виділяються на поверхні неметалевих включень, а також у вигляді нових неметалевих включень, які впливають на структуроутворення і механічні властивості модифікованого металу зварних з'єднань. Встановлено, що модифікатори на основі сполук титану призводять до формування неметалевих включень, що утворюються всередині зерна металу з щільністю дислокацій 1010–1011 см-2 навколо включення, підвищують значення міцності металу і знижують тріщиностійкість; оксидні неметалеві включення утворюються поблизу границь зерен металу з щільністю дислокацій 108–109 см-2 навколо включення і підвищують значення пластичності та ударної в'язкості металу. Дослідно-промислову перевірку можливості застосування технології модифікування зварного шва високоміцних низьколегованих сталей проведено на ПрАТ НКМЗ (м. Краматорськ), для сталей марок А514 та 16ХГМФТР. При порівнянні механічних властивостей металу швів отриманих порошковими дротами зарубіжних (BÖHLER NiCrMo 2.5 – IG, BOHLER X 70 - IG) марок з металом отриманим з застосуванням експериментальних порошкових дротів з дисперсними модифікаторами TiO_2 та Al_2O_3 встановлено, що використання більш дешевих вітчизняних зварювальних матеріалів дозволяє забезпечити необхідний рівень механічних властивостей металу зварного з'єднання.

2. The dissertation is devoted to the establishment of regularities of influence of modification by dispersed particles of oxides, carbides and compounds on the basis of titanium (SiC, VC, NbC, TiC, ZrO_2, Al_2O_3, MgO, TiO_2, FeTi, TiN) on features of structure and mechanical properties of metal of welded joints of high strength low alloy steel 14KhGNDC. The structure, distribution and composition of non-metallic inclusions and phase precipitates of modified metal of welded joints of high strength low alloy steel 14KhGNDC were studied. A new method for estimating the kinetic parameters of the structural-phase transformation has been developed. The kinetic parameters are determined: the value of the maximum intensity and the volume effect of the structural-phase transformation, which characterize the degree of change in the volume of the metal during the reconstruction of the crystal lattice during the structural-phase transformation. The temperatures of the maximum intensity of structural-phase transformation for the metal of modified welded joints are determined. An analysis of the relationship between the kinetic parameters of the structural-phase transformation, chemical composition, transformation temperatures of austenite, structural-phase composition and mechanical characteristics of the metal of modified welded joints of steel 14KhGNDC. The mechanism of influence of different types of modifiers (carbide, oxide and titanium-based compounds) on the kinetics of structure formation of weld metal is determined. It is established that carbide modifiers affect the kinetics of transformation and formation of the secondary crystal structure due to the dissolution and change of the composition of the solid solution; oxide modifiers and modifiers based on titanium compounds are dissolved and released on the surface of non-metallic inclusions, as well as in the form of new non-metallic inclusions, which affect the structure and mechanical properties of the metal of modified welded joints. It is established that modifiers based on titanium compounds lead to the formation of non-metallic inclusions formed inside the metal grain with a dislocation density of 1010–1011 cm-2 around the inclusion, increase the strength of the metal and reduce resistance to cracking; oxide non-metallic inclusions are formed near the grain boundaries of the metal with a dislocation density of 108–109 cm-2 around the inclusions and increase the values of ductility and toughness of the metal. Experimental and industrial verification of the possibility of applying the technology of modification of the welded joints of high strength low alloy steels was carried out at PJSC NKMZ (Kramatorsk), for steels grades A514 and 16KhGMFTR. When comparing the mechanical properties of the metal of the seams obtained by welding wires of foreign (BÖHLER NiCrMo 2.5 - IG, BOHLER X 70 - IG) brands with the metal obtained using experimental welding wires

with dispersed modifiers TiO2 and Al2O3 found that cheaper use of domestic materials allows the level of mechanical properties of the welded joints of high strength low alloy steels.

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. Костін Валерій Анатолійович
2. Kostin Valery A.

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

VII. Відомості про офіційних опонентів та рецензентів

Офіційні опоненти

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Дмитрик Віталій Володимирович
2. Dmitrik Vitali Volodymyrovych

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	Шаповалов Віктор Олександрович
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.