Облікова картка дисертації

I. Загальні відомості

Державний обліковий номер: 0420U101417

Особливі позначки: відкрита

Дата реєстрації: 03-10-2020

Статус: Захищена

Реквізити наказу МОН / наказу закладу:

II. Відомості про здобувача

Власне Прізвище Ім'я По-батькові:

1. Лаврись Сергій Мирославович

2. Lavrys Serhii M.

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: 30-09-2020

Спеціальність за освітою: Прикладне матеріалознавство

Місце роботи здобувача: Фізико-механічний інститут ім. Г. В. Карпенка НАН України

Код за ЄДРПОУ: 03534506

Місцезнаходження: вул. Наукова, 5, м. Львів, Львівська обл., 79060, 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 35.226.02

Повне найменування юридичної особи: Фізико-механічний інститут ім. Г. В. Карпенка НАН України

Код за ЄДРПОУ: 03534506

Місцезнаходження: вул. Наукова, 5, м. Львів, Львівська обл., 79060, 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: Фізико-механічний інститут ім. Г. В. Карпенка НАН України

Код за ЄДРПОУ: 03534506

Місцезнаходження: вул. Наукова, 5, м. Львів, Львівська обл., 79060, Україна

Форма власності:

Сфера управління: Національна академія наук України

Ідентифікатор ROR: Не застосовується

V. Відомості про дисертацію

Мова дисертації:

Коди тематичних рубрик: 55.21, 81.09

Тема дисертації:

1. Підвищення зносостійкості титанового сплаву ВТ22 поверхневим деформаційно-дифузійним обробленням

2. Increasing the wear resistance of VT22 titanium alloy by surface deformation-diffusion treatment

Реферат/анотація:

1. У роботі представлено нове вирішення науково-технічної задачі підвищення зносостійкості титанового сплаву ВТ22 шляхом інтенсифікації газового азотування попереднім модифікуванням поверхневої структури холодним поверхневим пластичним деформуванням. Досліджено кінетичні закономірності термодифузійного насичення азотом титанового сплаву ВТ22 та розраховані основні кінетичні константи процесу для широкого температурного діапазону, що дає можливість прогнозувати параметри азотування сплаву ВТ22 для отримання регламентованого поверхневого зміцнення. Встановлено кореляційні залежності між параметрами поверхневої пластичної деформації та рівнем поверхневого зміцнення титанового сплаву ВТ22 різного структурного стану. Показано, що збільшення навантаження забезпечує підвищення рівня поверхневого зміцнення, а збільшення кількості проходів – покращення якості оброблюваної поверхні титанового сплаву ВТ22. Показано вплив вихідного структурного стану на азотування, суміщене зі зміцнювальним термічним обробленням сплаву ВТ22, що в свою чергу впливає на структурно-фазовий стан і рівень поверхневого зміцнення модифікованих шарів. Так, для сплаву з вихідною (α+β)-глобулярною та α-

структурами рівень поверхневого зміцнення вищий, ніж для сплаву з вихідною (□+□)-пластинчастою. Натомість найінтенсивніші структурні зміни (ріст □-фази) спостерігаємо у сплаві з вихідною □- та (□+□)-пластинчастою структурами. Підтверджено термічну стабільність деформаційно зміцненого шару в умовах насичення азотом до 820°С за рахунок домінування процесів твердорозчинного зміцнення азотом над процесами рекристалізації. Показано, що проведення попереднього поверхневого деформування інтенсифікує азотування, суміщене зі зміцнювальним термічним обробленням сплаву ВТ22, що підтверджується на 50% вищою поверхневою мікротвердістю та на 30% глибшим зміцненим шаром в порівнянні з азотуванням без попереднього поверхневого деформування. Встановлено, що деформаційно-дифузійне оброблення титанового сплаву ВТ22 сприяє підвищенню його зносостійкості у трибопарі з бронзою БрАЖН 10-4-4 удвічі та на 30% знижує коефіцієнт тертя порівняно з азотуванням без попереднього поверхневого деформування. Розроблено технологічні рекомендації щодо комбінованого деформаційно-дифузійного оброблення титанового сплаву ВТ22, що забезпечує регламентовані характеристики зміцнених шарів за збереженням об'ємних характеристик сплаву.

2. The thesis presents a new solution to the scientific and technical problem of increasing the wear resistance of VT22 titanium alloy by intensification of gas nitriding by pre-modification of the surface structure by cold surface plastic deformation.The kinetic regularities of thermodiffusion saturation of VT22 titanium alloy by nitrogen were investigated and the basic kinetic constants of the process for a wide temperature range were calculated. Obtained data allow predict the nitriding parameters of VT22 alloy for obtaining regulated surface hardening. The correlation dependencies between the cold surface plastic deformation parameters and the level of surface hardening of VT22 titanium alloy with different structural states were established. It is shown that increasing load provides an increase in the level of surface hardening, and increasing number of passes – improving the quality of treated surface of VT22 titanium alloy. The influence of the initial structural state on the nitriding combined with strengthening heat treatment of VT22 titanium alloy was shown, which influences on the phase-structural state and the level of surface hardening of the modified layers. Thus, for the alloys with the initial equiaxed (□+□)-globular and □- structures, the level of surface hardening was higher than for the alloy with the initial (□+□)-lamellar structure. Instead, the most intense structural changes (□-phase growth) were observed in the alloys with the initial □- and (□+□)-lamellar structures.The thermal stability of the deformation hardened layer under conditions of nitrogen saturation up to 820°C due to the dominance of solid-soluble nitrogen hardening processes over recrystallization processes was confirmed. It was shown that the surface pre-deformation intensifies the nitriding combined with strengthening heat treatment of VT22 alloy, which was confirmed by a 50% higher surface microhardness and a 30% deeper hardened layer compared to the nitriding without pre-deformation. It was established that the deformation-diffusion treatment increases the wear resistance of VT22 titanium alloy in tribo-pair with BrAZhN 10-4-4 bronze twice and reduces the friction coefficient by 30% compared to nitriding without surface pre-deformation. The technological recommendations for combined deformation-diffusion treatment of VT22 titanium alloy were developed, which provide the regulated characteristics of hardened layers while maintaining the volumetric characteristics of the alloy.

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. Погрелюк Ірина Миколаївна

2. Pohreliuk Iryna M.

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. Голубець Володимир Михайлович

2. Holubets Volodymyr M.

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. Богун Лідія Ігорівна

2. Bogun Lydia I.

Кваліфікація: к. т. н., 05.02.04

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 Дмитрах Ігор Миколайович

Власне Прізвище Ім'я По-батькові головуючого на засіданні Дмитрах Ігор Миколайович

Відповідальний за підготовку облікових документів

Реєстратор

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