**Олiйник Інна Михайлівна. Розробка економнолегованих зносостійких чавунів з метастабільним аустенітом і способiв управлiння їх властивостями : Дис... канд. наук: 05.16.01 – 2006**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Олiйник I.М. Розробка eкономнолегованих зносостійких чавунів з метастабільним аустенітом і способів управління їх властивостями. – Рукопис.  Дисертація на здобуття вченого ступеня кандидата технічних наук по спеціальності 05.16.01 – Металознавство і термічна обробка металів. Приазовський державний технічний університет, Маріуполь, 2006 р.  Дисертація присвячена створенню нових економнолегованих зносостійких хромомарганцевистих і марганцевистих чавунів з метастабільним аустенітом, якi самозміцнюються при експлуатації, в результаті деформаційних фазових перетворень, якi протікають в поверхневих шарах деталей, і способів управління їх властивостями для заміни чавунів, що містять дорогі і дефіцитні елементи.  Встановлено, що підвищена ударно-абразивна зносостійкість розроблених чавунів досягається, завдяки розвитку деформаційних фазових перетворень (ДФП) (мартенситного, динамічного деформаційного старіння), якi протікають в поверхневих шарах під дією абразивних частинок, забезпечуючих самотвердiння чавунів в процесі експлуатації.  Регулювати співвідношення фазових складових і кінетику ДФП при випробуваннях на ударно - абразивне зношування можна легуванням і режимами термічної обробки.  Встановлено взаємозв'язок між кінетикою ДФП при зношуванні та формуванням ударно - абразивної зносостійкості досліджених чавунів. Із збільшенням інтенсивності ДФП зменшується інтенсивність зношування і зростає зносостійкість чавунів. Значення зносостійкості пропорційні кількості твердих фаз, якi утворюються в поверхневих шарах чавунів унаслідок ДФП в процесі зношування.  Розроблений чавун ЧХ16Г4Ф пройшов промислове випробування і впроваджений у виробництво. Економічний ефект склав 40228 грн. | |
| |  | | --- | | 1. В дисертаційній роботі дано теоретичне узагальнення та нове рішення науково-технічної проблеми підвищення довговічності деталей, якi швидко зношуються, - створення нових економнолегованих зносостійких хромомарганцевистих і марганцевистих чавунів з метастабільним аустенітом, що самозміцнюються при експлуатації в результаті деформаційних фазових перетворень, протікаючих в поверхневих шарах деталей, розробки та способів управління їх властивостями для заміни чавунів, що містять дорогі і дефіцитні елементи.  2. В результаті проведених систематичних досліджень впливу легуючих елементів (Cr, Mn, добавок V, Cu і Nb) на структуру, фазові перетворення і властивості розроблені нові економнолегованi зносостійкі чавуни на Fe – Cr – Mn і Fe – Mn основах з метастабільним аустенітом, що за зносостійкостю не поступаються своїм аналогам, якi містять дефіцитні та дорогі елементи нікель, молібден, вольфрам і ін.  3. Встановлено, що найбільша зносостійкість чавунів досягається при отриманні за рахунок легування або термічної обробки аустенiтно-мартенситно-карбідної структури, метастабільний аустеніт якої перетворюється в процесі зношування в мартенсит деформації по оптимальній кінетиці.  4. Легуванням і температурно - часовими параметрами різних способів термічної обробки можна регулювати фазовий склад, управляти кінетикою деформаційних фазових перетворень, що розвиваються в поверхневих шарах, і значно підвищувати ударно - абразивну зносостійкість чавунів.  5. Рентгеноструктурними та магнiтометричними дослідженнями встановлено, що між відносною ударно - абразивною зносостійкістю чавунів з метастабільним аустенітом і кількістю мартенситу деформацiї та карбідів, що утворюється в результаті деформаційних фазових перетворень, знайдена лінійна залежність. Домінуючим фактором у формуванні зносостійкості є кінетика деформаційних фазових перетворень, протікаючих в поверхневих шарах, яка визначає геометрію кривої зношування, і об'їм твердих фаз, що утворюються. Інтенсифікація деформаційних фазових перетворень під впливом абразиву при зношуванні викликає зниження інтенсивності зношування і, як результат, підвищення ударно - абразивної зносостійкості чавунів.  6. Отримані аналітичні і графічні закономірності дозволяють ефективно використовувати метастабiльность аустеніту й управляти кінетикою його перетворень для підвищення зносостійкості марганцевистих і хромомарганцевистых чавунів.  7. Факторами, регулюючими ступінь стабільності аустеніту, являються: зміна вмісту хрому від 5 до 22 % і марганцю від 2 до 8 %, невеликі добавки алюмінію, ванадію, міддi, температурно - часових параметрiв різних режимів термічної обробки, що змінюють хімічний склад аустеніту та структуру. Факторами стабілізації аустеніту є збільшення вмісту хрому або марганцю, вуглецю, розчинення карбідних фаз при нагріваннi та витримці. Факторами дестабілізації аустеніту – обідняння твердого розчину вуглецем, хромом, марганцем, виділення карбідних фаз при відпусканнi i ступiнчастому гартуваннi.  8. Пройшов промислове випробування і впроваджений у виробництво склад розробленого чавуна ЧХ16Г4Ф для виготовлення ковшів пiскометних апаратів (ВАТ «МЗВМ», м. Маріуполь). Річний економічний ефект від впровадження розробленого чавуна склав 40228 грн. | |