**Солідор Наталя Аркадіївна. Підвищення абразивної та ударно-абразивної зносостійкості економно легованих марганцем сталей за рахунок вдосконалення режимів термічної обробки : Дис... канд. наук: 05.16.01 – 2009**

|  |  |
| --- | --- |
| |  | | --- | | Солідор Н.А. Підвищення абразивної та ударно-абразивної зносостійкості економно легованих марганцем сталей за рахунок удосконалення режимів термічної обробки. – Рукопис.  Дисертація на здобуття вченого ступеня кандидата технічних наук за спеціальністю 05.16.01 - Металознавство та термічна обробка металів. Приазовський державний технічний університет Міністерства освіти і науки України, Маріуполь, 2008 р.  Дисертація присвячена питанню підвищення абразивної, ударно-абразивної зносостійкості та зносостійкості в умовах сухого тертя і механічних властивостей нових економно легованих марганцем сталей за рахунок раціональних режимів зміцнюючих технологій, що використовують принцип керованої самотрансформації сталей з метастабільним аустенітом при реалізації деформаційного мартенситного перетворення при навантаженні в різних умовах абразивної дії з урахуванням коефіцієнта динамічності.  В дисертації надані рекомендації щодо вибору раціональних режимів обробок високовуглецевих аустенітних економно легованих марганцем сталей для підвищення їх зносостійкості та механічних властивостей в залежності від хімічного, фазового складу та умов навантаження, що характеризуються коефіцієнтом динамічності КД. Результати роботи впроваджені при виготовленні ланок і роликів конвеєра чавуно-розливної машини доменного цеху ВАТ «ММК ім. Ілліча» з очікуваним річним економічним ефектом у 40769 грн. та для молотків дробарок вапняку аглофабрики, що дозволить отримати річний економічний ефект у 202566 грн. | |
| |  | | --- | | 1. В дисертації проведено теоретичне узагальнення і отримано подальший розвиток рішення наукової задачі використовування деформаційного мартенситного перетворення, що дозволило підвищити абразивну, ударно-абразивну зносостійкість і зносостійкість в умовах сухого тертя нових високовуглецевих економнолегованих сталей з 5-10 % Mn.  2. На підставі проведених досліджень обґрунтована необхідність реалізації диференційного підходу до створення високовуглецевих економно легованих марганцем сталей і їх раціональних зміцнюючих обробок. Показано, що, управляючи кількістю і стабільністю аустеніту, оптимізуючи їх з урахуванням початкового хімічного і фазового складів стосовно конкретних умов абразивної дії, які характеризуються КД, можна на економнолегованих сталях отримати підвищений рівень механічних та експлуатаційних властивостей.  3. Експериментально встановлено, що для підвищення довговічності деталей, які працюють в умовах абразивного зношування і сухого тертя (КД=1,1-1,2), слід застосовувати сталі з 5-7 % Mn і гартування проводити з відносно невисоких температур – 850-950 С. Це забезпечує отримання армованого карбідами аустеніту, що інтенсивно перетворюється на мартенсит деформації в процесі експлуатації зі збереженням запасу пластичності і ударної в’язкості деталей. Для сталей з більш високим вмістом марганцю (~10 %) з цією ж метою рекомендована дестабілізація аустеніту за рахунок зневуглецювання поверхні при нагріві під гартування, проведення після гартування старіння або сповільненого (в порівнянні з водою) охолодження деталей з температури аустенітизації, що викликає виділення карбідів і збіднення аустеніту вуглецем і марганцем. Застосування запропонованих технологій термічної обробки дозволяє отримати високі показники абразивної зносостійкості і приводить до підвищення терміну експлуатації деталей.  4. В умовах ударно-абразивного зношування (КД=2,5) слід застосовувати сталі, які містять 9-11 % Mn (120Г10Л, 120Г10ФТЛ, 100Х6Г10ФТЛ), гартування їх здійснювати з підвищених температур не нижче 1050 С, а у ряді випадків додатково підвищувати стабільність аустеніту низькотемпературним старінням, що виключає виділення карбідів; слід звести до мінімуму зневуглецювання поверхні. Для підвищення ударно-абразивної зносостійкості сталей зі зниженим вмістом марганцю рекомендується проведення цементації. Застосування розроблених режимів термічної і хіміко-термічної обробок дозволяє отримати високі показники зносостійкості і механічних властивостей в умовах ударно-абразивного зношування.  5. На підставі встановлення зв’язку склад – структура – властивості в процесі комбінованої обробки, яка включає попереднє розкладання аустеніту з утворенням максимальної кількості ФКС при 550 С протягом 1 години (для 130Г7ТЛ) і 3-х годин (для 120Г10ФТЛ), нагрів зі швидкістю 10 С/хвил. до 950 С, витримку і подальше гартування у воді, отримані нові дані, що дозволило забезпечити отримання дрібнозернистої аустенітної структури в економно легованих марганцем сталях і забезпечило значне підвищення їх ударно-абразивної зносостійкості і механічних властивостей.  6. Виробничі випробування високовуглецевих марганцевих сталей підтвердили правильність отриманих результатів, показали високі експлуатаційні характеристики, які перевершують їх високолеговані аналоги. По рекомендаціях, які розроблені в дисертаційній роботі, була проведена зміцнююча обробка роликів і ланок стрічок конвеєра чавуно-розливної машини доменного цеху ВАТ «ММК ім. Ілліча» зі сталі 130Г7ТЛ. Промислові випробування показали, що після запропонованої обробки число поривів стрічок конвеєра розливної машини знизилося в 10 разів. Очікуваний річний економічний ефект складе 40769 грн.  7. На аглофабриці ВАТ «ММК ім. Ілліча» для молотків дробарок вапняку, які працюють в умовах ударно-абразивного зношування великої інтенсивності (КД=2,5), впроваджена технологія обробки сталі 120Г10ФТЛ, яка, з одного боку, забезпечує подрібнення зерна, а, з іншого, - зменшує витрату газу й окислення поверхні деталей. Тривалість експлуатації зміцнених деталей зі сталі 120Г10ФТЛ підвищилася більш ніж на 20 % в порівнянні з серійними зі сталі 110Г13Л. Очікуваний економічний ефект за рахунок зниження їх собівартості і підвищення довговічності складе 202566 грн. | |