

Петренко А.Н.

РЕСУРСОСБЕРЕГАЮЩИЕ ИЗНОСОСТОЙКИЕ СТАЛИ С МЕТАСТАБИЛЬНЫМ АУСТЕНИТОМ

Дефицит и высокая стоимость молибдена, вольфрама, кобальта, никеля, ванадия обусловили необходимость применения экономнолегированных сплавов и уменьшения трудоемкости термической и механической обработки [1]. Увеличение доли обесточенной легированной присадки повышает коэффициенты перехода легирующих элементов, уменьшает долю участия основного металла, расход защитных материалов и электроэнергии при наплавке [3-5]. Высокая технологическая прочность характерна для наплавочных сплавов Fe-C-Cr-Mn-Ti-Si при $[Ti]/[C] \rightarrow 4$ с основой аустенитной (либо аустенитно-мартенситной) и мартенситностареющей стали системы Fe-C-Cr-Mn-Mo-Ti [4, 5]. Разработанные с использованием методов математического планирования и искусственных нейронных сетей сплавы Fe-C-Cr-Mn-Ti-Si, Fe-C-B-Ti по стойкости к абразивному износу превосходят сплав 320X27H4C2 [2, 5]. Производственные испытания валков горячей прокатки, ножей для резки горячего проката, ковшей роторной пескочетной машины подтвердили высокую износостойкость и стабилизацию показателей интенсивности износа наплавочных сталей Fe-C-Cr-Mn-Ti-Si со структурой метастабильного аустенита и значительной долей карбидов титана [2, 5]. Момент трения и интенсивность изнашивания стали 20X3Г9М5Т2С меньше по сравнению со сталью 10Х6Н8М7С [4]. Адгезионное взаимодействие вторичнотвердеющих сталей идет менее интенсивно, также невелико число возникающих фрагментов схватывания.

В метастабильных сталях в зоне трения наблюдается повышение микротвердости связанное с превращением остаточного аустенита в мартенсит. Процесс превращения $\gamma_{уст} \rightarrow \alpha$ можно рассмотреть с точки зрения, связывающей формирование структурных особенностей мартенситного кристалла с влиянием упругого поля, обеспечивающему снижение энергетического барьера для зарождения α фазы. Геометрически снижение объемного вклада проявляется в сближении решеток γ и α фаз, а снижение поверхностного – в существовании слабоискаженных плоскостей.

Литература:

1. Лякишев Н.П. Конструкционные и некоторые функциональные материалы. Настоящее и будущее. /Сварка и родственные технологии в XXI веке. – Сб. трудов м/н конференции “Сварные конструкции”. – К. – 2000. – С.152-165.
2. Кальянов В.Н. Структура и характеристики износостойкого экономнолегированного наплавленного металла. //Сварочное производство. – 1997. - №4. – С.13-17.
3. Багров В.А., Кальянов В.Н. Влияние способа износостойкой

***Секція: Інтегрованих технологій в машинобудуванні
та зварювального виробництва***

наплавки на распределение упрочняющей фазы в наплавленном металле. // Автоматическая сварка. – 2000. - №11. – С. 44-47.

4. Кальянов В.Н., Багров В.А. Мартенситностареющие стали для наплавки штампов. //Сварочное производство. – 2003. - №2. – С. 35-37.

5. Кальянов В.Н., Петренко А.Н. Износостойкость наплавленного металла с повышенной долей карбидов титана. //Автоматическая сварка. – 2004. – №12. – С. 59-60.

***Секція: Інтегрованих технологій в машинобудуванні
та зварювального виробництва***