

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ „КПІ”

ІНЖЕНЕРНО-ФІЗИЧНИЙ ФАКУЛЬТЕТ



**НОВІ МАТЕРІАЛИ І ТЕХНОЛОГІЇ
В МАШИНОБУДУВАННІ**

МАТЕРІАЛИ

VIII Міжнародної науково-технічної конференції

Україна, Київ

2016

Феденко М.А., Гурія І.М.

(НТУУ «КПІ», м. Київ)

ВПЛИВ МАРГАНЦЮ, ХРОМУ ТА, ТИТАНУ НА ВЛАСТИВОСТІ ЗНОСОСТІЙКОЇ СТАЛІ

Якість виливків та їх службові властивості залежать, в першу чергу, від технологічних процесів плавлення, позапічного оброблення металу, його розливання у форми, вибивання та термооброблення.

Зносостійкі сталі повинні мати високі міцність, в'язкість руйнування, теплопровідність і спроможність до утворення під час тертя міцних плівок вторинних структур. За наявності агресивних середовищ, підвищених температур і дії інших фізичних і хімічних факторів, що знижують міцність поверхні, опір зношуванню залежить від корозійної стійкості матеріалу, його жаростійкості та інших властивостей.

Високолеговані аустенітні сталі можуть бути частково замінені більш дешевими економнолегованими перлітно-карбідними сталями, близькими за своїм складом до евтектоїдного. Такий склад, при раціональному виборі технології плавлення і термічного оброблення дає можливість отримати структуру з перлітною матрицею, що забезпечує достатню міцність і ударну в'язкість, із невеликою кількістю карбідів, які підвищують абразивну стійкість без надрізувального, знижувачого ударну в'язкість, впливу на матрицю.

Виходячи із наведеного можна зробити висновки, що для оптимізації властивостей вуглецевих сталей необхідно дослідити вплив карбідоутворювальних елементів на структуру та властивості цих сталей.

Підвищення ударної в'язкості марганцевої сталі за умови збереження чи підвищення її зносостійкості можна досягти за рахунок економного легування недефіцитними елементами (С, Мп), а також легування та модифікування активними карбідоутворювальними та стабілізуювальними аустеніт елементами (Cr, Ti, V), на властивості марганцевої сталі.

Результати дослідження показують, що найвища ударна в'язкість спостерігається в сталях, які вміщують вуглець на рівні 0,6% і марганець – до 2%, проте їх зносостійкість, у порівнянні із сталлю, що вміщує вуглець та марганець відповідно на рівні 0,6 та 0,3%, незначно відрізняється.

Марганець у сталі із зростанням його вмісту до 1,8% сприяє підвищенню степені дисперсності перліту, при цьому знижується кількість доевтектичного фериту або, відповідно, заевтектичних карбідів. Подальше підвищення вмісту марганцю небажане в зв'язку із зниженням пластичності сталі, хоча міцність – зростає.

Хром стабілізує аустеніт, а також є активним карбідоутворювачем. При введенні в сталь 1% хрому значно зростає відносна зносостійкість (від 1,0 до 1,32). При додаванні 3% хрому знижується ударна в'язкість. Отже найбільш задовільний комплекс властивостей має сталь з вмісом хрому до 2% .

Введення титану в межах 0,05...0,15% сприяє додатковому покращенню властивостей сталі, особливо зносостійкості, а після термічного оброблення забезпечує меншу схильність до перегрівання. Підвищення вмісту титану понад 0,15% знижує пластичність сталі, хоча зносостійкість і зростає.

Титан подрібнює структуру сталі, усуває стовпчасту будову виливків, підвищує твердість та зносостійкість.

Отже, найбільш задовільні результати щодо підвищення зносостійкості марганцевої сталі досягаються внаслідок комплексного легування та мікролегування.

Наведені результати дають можливість зробити висновок, що подальше покращення властивостей таких сталей можна досягти використанням режимів термічного оброблення.