

АНАЛІЗ СПЛАВІВ НА ОСНОВІ ЗАЛІЗА З ДИСПЕРСІЙНИМ ТВЕРДІННЯМ

Костик К.О., Акімов О.В.

*Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків*

Існує цілий ряд сплавів на основі заліза з дисперсійним твердінням, найвідомішою групою з яких є сталі аустенітного класу. Однак недоліками відомих сплавів є низька корозійна стійкість, наприклад, через високий вміст марганцю, низька окалиностійкість, формування крихкої фази, недостатні показники міцності і в'язкості. Причиною перерахованих недоліків, головним чином, є хімічний склад сплаву.

Відома сталь 4X15H7Г7Ф2МС є жароміцною високолегованою сталлю аустенітного класу, яка використовується в промисловості для виготовлення лопаток газових турбін, кріпильних деталей, що працюють при температурі 650 °С обмежений час. Однак недоліком даної відомої сталі є недостатня кількість дисперсно-твердіючих частинок, що впливає на міцність даної сталі.

Недоліками дисперсно-твердіючої аустенітної сталі 20Г18С2Ф з карбідним зміцненням, яка містить (мас.%): 0,15–0,25 С; 17,0–19,0 Мп; 2,0–2,5 Si; 1,1–1,5 V і Fe – інше, є низька міцність. Це пов'язано з недостатнім карбідодисперсійним твердінням через знижену кількість вуглецю при меншій кількості карбідоутворюючих елементів.

Інша відома дисперсійно-твердіюча аустенітна сталь містить елементи (мас.%): вуглець 0,25–0,5; марганець 16,0–25,0; кремній 1,0–3,0; ванадій 1,1–3,0; ніобій 0,1–1,0; вольфрам 0,1–3,0; залізо – інше. Причому співвідношення (V+Nb) до вуглецю має бути не менше 6, а загальна сума карбідоутворюючих елементів (V+Nb+W) не менше 1,8 %. При цьому сталь може додатково містити 0,1–3,0 мас.% молібдену. Основними і істотними недоліками цієї сталі є недостатні механічні властивості.

Таким чином, відомі сплави на основі заліза з дисперсійним твердінням мають ряд невирішених питань. Зокрема, вони не завжди забезпечують достатній рівень експлуатаційних властивостей. Тому перспективним напрямком є створення нового сплаву на основі заліза з дисперсійним твердінням завдяки обґрунтованому підбору хімічного складу сплаву для забезпечення високих значень експлуатаційних властивостей.