

УДК 669.15

Нетребко В.В.¹

¹ к.т.н., професор ЗНТУ

ОСОБЛИВОСТІ ФОРМУВАННЯ КАРБІДІВ У ВИСОКОХРОМИСТИХ ЧАВУНАХ

Уявлення про формування карбідних фаз, що утворюються у високохромистих зносостійких чавунах (ЗЧХ), процесів розподілу та

перерозподілу хімічних елементів під час кристалізації, охолодження виливку у формі та термічної обробки не дозволяють ефективно впливати на підвищення експлуатаційних властивостей та оброблюваності різанням виробів з цих матеріалів. На цей час не існує єдиної думки щодо формування карбідів у системі Fe-C-Cr. Карбідні фази, що утворюються в процесі термічної обробки знаходяться за межами діаграми Fe – Fe₃C.

Аналіз процесів руйнування виробів із ЗЧХ виявив, що найбільше вражаються зони біля карбідів, як за корозійного руйнування, так і за гідроабразивного зношування особливо за виникнення ефекту Ребіндера. Вимірювання хімічного складу фаз та оцінка розподілу елементів показала, що в зонах біля карбідів відбувається значне зниження концентрації хрому за збільшення вмісту марганцю.

Відпал за 690 °C та 720 °C збільшує неоднорідність розподілу хрому в металевій основі, а нормалізація зменшує. Аналіз розподілу елементів поміж фазами за відпалу при 690 °C та 720 °C виявив зменшення концентрації хрому у зонах біля карбідів та збільшення вмісту марганцю та заліза. У чавунах, що містили понад 2 % Mn зміна хімічного складу зон біля карбідів призвела до появи локальних $\alpha \leftrightarrow \gamma$ перетворень під час ізотермічної витримки.

Виникнення такого ефекту пояснюється зниженням температури $\alpha \leftrightarrow \gamma$ перетворення заліза зумовленого збільшенням, у цих зонах, вмісту марганцю при зменшенні концентрації хрому. За нормалізації від 1050 °C металева основа чавуну 250X12Г3Н3 не зазнала змін у той час, як у середині карбідів утворилися зони аустеніту.

Отримані регресійні залежності розподілу елементів, механічних та службових властивостей чавуну від вмісту C, Cr, Mn та Ni у стані литва та після різних видів термічної обробки дозволили розробити марки чавунів для різних умов експлуатації із урахуванням технологічних вимог.