

Бубликов В.Б., Бачинський Ю.Д., Нестерук О.П., Овсянников В.О.

(ФТІМС НАН України, м. Київ)

ЕКОНОМІЧНЕ ТЕРМІЧНЕ ОБРОБЛЕННЯ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ПЛАСТИЧНОСТІ ТА УДАРНОЇ В'ЯЗКОСТІ ВИСОКОМІЦНОГО ЧАВУНУ

E-mail: ot.del.vch@gmail.com

Високі пластичність і ударна в'язкість високоміцного чавуну досягаються при повністю феритній матриці. Відпал високоміцного чавуну передбачає дві стадії: I – нагрівання вище критичної температури (до 920...950 °С) і витримка за цієї температури від 3 до 6 год, щоб розчинити первинний і евтектичний цементит в аустеніті; II – повільне охолодження в печі до 710 °С (зі швидкістю до 35 °С/год), щоб аустеніт перетворився в ферит, а вуглець перетворення виділився як графіт навколо існуючих сфероїдів графіту, витримка 5 год, охолодження на повітрі [1, 2]. Ціллю дослідження було розроблення енергоефективних режимів відпалу виробів із високоміцного чавуну, які б забезпечували скорочення тривалості циклу термічного оброблення і одержання високих показників пластичності і ударної в'язкості (табл. 1).

Таблиця 1 – Вплив типу відпалу на структуру металевої основи і механічні властивості високоміцного чавуну

Тип відпалу	Механічні властивості			Структура металевої основи
	σ_B , МПа	δ , %	КС, Дж/см ²	
Гомогенізувальний феритизувальний	494	21,5	125	Ф*
	509	20,5	137	Ф
	510	23,8	115	Ф
Низькотемпературний феритизувальний	585	12,5	55	Ф (П10)
	581	18,0	84	Ф (П10)
	545	16,2	60	Ф (П10)

*Ф – феритна металева основа; П10 – кількість перліту.

На основі раніше отриманих наукових і технологічних результатів по забезпеченню одержання виливків із високоміцного чавуну без структурно-вільного цементиту були розроблені і застосовані в проведених дослідженнях два режими термічного оброблення: 1) гомогенізувальний феритизувальний відпал (нагрівання до 860 °С, витримка 3 год, охолодження з піччю до 720 °С, витримка 2 год, охолодження з піччю до 650 °С, витримка 1 год, охолодження на повітрі); 2) низькотемпературний феритизувальний відпал (нагрівання до 720 °С, витримка 3 год, охолодження з піччю до 650 °С, витримка 1 год, охолодження на повітрі). Витримка при температурі 650 °С зменшує внутрішні напруження у виливках.

Наведені в табл. 1 результати мікроструктурного аналізу та механічних випробувань свідчать, що за відпалу із стадією гомогенізації при 860 °С (режим 1) досягається повна феритизація металевої матриці, одержання підвищених пластичності (на 28%) і ударної в'язкості (на 50%) високоміцного чавуну в порівнянні з низькотемпературним феритизувальним відпалом (режим 2).

Таким чином, для одержання високоміцного чавуну феритного класу з високими показниками пластичності δ та ударної в'язкості КС варто рекомендувати термооброблення виливків за режимом 1.

Література:

1. *Gilbert N.J.* The ductility of nodular cast irons as revealed by the impact test. *BCIRA journal*. 1960. Vol. 8, №3. p. 401-421.
2. *Cox G. D.* Effects of annealing treatments and nickel content on mechanical properties of spheroidal-graphite iron. *Foundry trade journal*. 1966. Vol. 121, №2593. p. 209-215.