

**Бубликов В.Б.<sup>1</sup>, Бачинський Ю.Д.<sup>1</sup>, Нестерук О.П.<sup>1</sup>, Логунов С.С.<sup>2</sup>**  
*(<sup>1</sup>ФТІМС НАН України, м. Київ; <sup>2</sup>КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ)*

**ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ МОДИФІКУВАЛЬНОГО  
ОБРОБЛЕННЯ РОЗПЛАВУ ДЛЯ УПРАВЛІННЯ  
ПРОЦЕСАМИ ФОРМУВАННЯ СТРУКТУРИ І МЕХАНІЧНИХ  
ВЛАСТИВОСТЕЙ У ВИЛИВКАХ З ВИСОКОМІЦНОГО  
ЧАВУНУ**

**E-mail:** otchel.vch@gmail.com

Останнім часом спостерігається зниження якості шихтових матеріалів, що призводить до збільшення у вихідному рідкому чавуні кількості таких шкідливих домішок як сірка, кисень та ін. В зв'язку з цим досліджені наукові і технологічні аспекти ефективного застосування кальцію в складі модифікаторів на кристалізацію, структуроутворення і підвищення механічних властивостей високоміцного чавуну. Випробувано два варіанти процесу модифікування: традиційний – FeSiMg7 лігатурою, і розроблений – FeSiMg7Ca4 лігатурою. Встановлено, що введення до складу FeSiMg7 лігатури 4-5% Ca дозволяє підвищити ефективність сфероїдизувального модифікування на 20-30%.

Експериментально встановлено, що, порівняно з лігатурою FeSiMg7, в результаті модифікування лігатурою FeSiMg7Ca4 одночасно збільшуються показники тимчасового опору під час розтягування  $\sigma_B$  (на 12%) та відносного видовження  $\delta$  (на 35%) високоміцного чавуну. Модифікування FeSiMg7Ca4 лігатурою забезпечує в литому стані отримання перлітно-феритного високоміцного чавуну з  $\sigma_B = 660-700$  МПа,  $\delta = 8,5-12,5\%$ , що значно перевищують вимоги ДСТУ 3925-99 до марки ВЧ 600-3 ( $\sigma_B > 600$  МПа,  $\delta > 3\%$ ).

Для усунення впливу неоднорідності литої структури отриманих виливків проводився двоступеневий відпал, який дозволив отримати високоміцні чавуни з феритною металевою основою. Механічні випробування свідчать про значний позитивний вплив процесу модифікування лігатурою FeSiMg7Ca4 на підвищення на 34% пластичності феритного високоміцного

чавуну –  $\sigma_B = 480-510$  МПа,  $\delta = 20-23\%$ , тоді як  $\sigma_B = 460-510$  МПа,  $\delta = 14-18\%$  при модифікуванні FeSiMg7.

Одержані наукові результати створюють передумови для розроблення нових марок високоміцних чавунів з високою пластичністю, що підвищують експлуатаційні характеристики виробів машинобудування.

**Буйволов В.І., Кивгило Б.В.**  
*(КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ)*  
**ЗАСТОСУВАННЯ І ОТРИМАННЯ БІМЕТАЛІЧНИХ  
МАТЕРІАЛІВ**

Сучасна техніка охоплює широку гаму матеріалів з найрізноманітнішими властивостями. Поряд з головним конструкційним матеріалом – металом, розширюється сфера застосування полімерів і кераміки. Однак вимоги, що висуваються до матеріалів новими галузями науки і техніки, постійно підвищуються.

Нерідко виникає потреба в матеріалах, що мають, здавалося б, несумісні властивості: високу міцність і низьку щільність, зносостійкість і електропровідність, жароміцність і теплопровідність. Жоден метал або сплав, полімер або кераміка не може забезпечити необхідний комплекс властивостей. Тільки поєднання декількох матеріалів в єдину структурну цілісність, створення композицій, дозволяє отримати абсолютно новий матеріал, властивості якого відрізняються від властивостей його складових.

Одним із таких матеріалів є біметал.

Велика кількість робіт присвячена вивченню цієї складової, однак по більшій мірі спостерігається відсутність даних за технологією отримання біметалевих виливків, немає систематизованого викладу теорії і технології їх одержання. Крім того, більшість робіт містять суперечливі практичні рекомендації, а відомості по зарубіжній літературі часто носять рекламний характер.

Застосування шаруватих металевих композицій дозволяє підвищити надійність і довговічність великого класу деталей і устаткування. В результа-