

**Кулініч А.А., Горєлкін Д.М.**  
(НТУУ «КПІ», м. Київ)

**ВПЛИВ МІКРОЛЕГУВАННЯ ТАНТАЛОМ І ЛІГАТУРОЮ АІСТі НА  
ВЛАСТИВОСТІ СПЛАВУ АМг10**

E-mail: [kulinichkpiiff@mail.ru](mailto:kulinichkpiiff@mail.ru)

Ливарні сплави системи Al-Mg, до яких належить сплав АМг10, мають високий рівень корозійної стійкості, добру зварюваність і використовуються в різних галузях промисловості для отримання деталей, які працюють у вологій атмосфері, в прісній і морській воді. Для розширення галузей використання ливарних сплавів системи Al-Mg бажано стабілізувати та підвищити рівень їх механічних і ливарних властивостей.

Одним із можливих варіантів підвищення рівня властивостей даних сплавів є модифікування їх карбідами перехідних металів. Але для промислових магналіїв дане питання потребує додаткового вивчення. Перспективним виглядає комплексне мікролегування даного сплаву компонентами, які б підвищували властивості сплаву як при кімнатних, так і при підвищених температурах. Одним із таких компонентів може слугувати тантал, але ефективність його мікролегування в поєднанні з добавками вуглецю і титану потребує експериментальної перевірки.

Мета даної роботи – встановити вплив добавок вуглецю, титану і танталу на структуру, механічні та ливарні властивості промислового сплаву АМг10.

Плавки проводили в лабораторній печі опору в графітошамотному тиглі. Використовували наступні шихтові матеріали: алюміній марки А99, лігатури Al-Mg, Al-Zr, Al-Be, Al- Ti, AlC<sub>0,9</sub>Ti<sub>0,8</sub> (вміст вуглецю – 0,9 %, титану – 0,8 %).

Стандартні зразки діаметром 10 мм сплаву АМг10, мікролегованого вуглецем, титаном та танталом, піддавали термічному обробленню за режимом Т4 (нагрівання зразків у муфельних печах електроопору до температур (430 ± 10) °С, витримка при цій температурі протягом 20 год, гартування у воду, підігріту до (80...90) °С) і після цього вимірювали рівень механічних властивостей (тимчасовий опір розриву, межу плинності, відносне видовження).

Серед ливарних властивостей вимірювали рідкотекучість за допомогою метода пруткової проби та схильність сплавів до утворення гарячих тріщин у виливках за допомогою методу встановлення гарячеламкості по ширині кільця. В обох випадках температура заливання розплаву дорівнювала 700 °С.

Експериментально встановлено, що при сумісному введенні в досліджуваний сплав танталу вмістом 0,1 % та лігатури AlC<sub>0,9</sub>Ti<sub>0,8</sub> вмістом 0,4 % рівень механічних властивостей сплаву досягає наступних значень:  $\sigma_b = 415$  МПа,  $\delta = 21,0$  % (значення тимчасового опору розриву підвищуються на 95 МПа або на 30 %, значення відносного видовження підвищуються на 9 од. або на 70 %), розмір зерна зменшується з 241 до 86 мкм (або на 64 %).

Покращуються також і ливарні властивості сплаву: рідкотекучість (пруткова проба) підвищується з 270,0 мм до 320,0 мм (або на 18 %), показник гарячеламкості (ширина кільця) знижується з 12,5 мм до 12,0 мм).

Перспектива подальших досліджень в даному напрямку полягає у встановленні впливу мікролегування вуглецем, титаном і танталом на структуру і властивості даного сплаву після тривалого природного старіння та на характеристики жароміцності.