СПОСОБИ ОТРИМАННЯ ЛИТИХ БІМЕТАЛІЧНИХ КОМПОЗИЦІЙ

Кузьмін В. С., Потапов А. О, Масалітіна О. В., Акімов О. В., Лі Цзінтао
Національний технічний університет
«Харківський політехнічний інститут», м. Харків

Литі біметалічні композиції складаються з декількох сплавів, які об'єднують для забезпечення оптимальних властивостей усіх компонентів. Сучасні технології дають змогу виготовляти такі вироби за допомогою різноманітних методів. Основними є одночасне та послідовне заливання сплавів, нанесення рідкого металу на тверду заготовку або заливка металу в форму зі встановленою вставкою. Послідовне заливання дозволяє контролювати перехідну зону між матеріалами, що впливає на міцність і якість готового виробу.

Наморожування металу на заготівлю активно використовується в Японії і забезпечує формування надійного з'єднання, тоді як заливка у форму з заздалегідь підготовленою поверхнею сприяє кращому зчепленню. Для покращення характеристик виливків проводиться попередня обробка, яка включає використання екзотермічних флюсо-сумішей, а також нагрівання під шаром синтетичного шлаку. Деякі технологічні процеси поєднують нанесення металевого покриття на вставку перед виготовленням литтєвої моделі. Інвестиційне лиття під тиском (Investment casting) і японська технологія Hi cast широко застосовуються для створення біметалічних виробів із високою стійкістю до втомних навантажень.

У виробництві поршнів використовуються спеціальні схеми пресування, що дозволяють ефективно з'єднувати чорні метали з алюмінієвими сплавами, забезпечуючи покращення експлуатаційних властивостей. Для забезпечення міцності з'єднання компонентів застосовуються такі методи, як гальванічне чи хімічне покриття поверхонь, а також алюмотермічна реакція при заливанні алюмінієвих сплавів. Найбільш поширені композиції виготовляються на основі чавуну та сталі із застосуванням послідовного або відцентрового заливання, електрошлакової переплавки і зварювання.

Важливим чинником у процесі виробництва є чистота поверхні й максимальне наближення температур плавлення складових матеріалів. Сьогодні технології біметалічних композицій охоплюють широкий спектр методів, що сприяють удосконаленню готових виробів, продовженню їхнього терміну служби та підвищенню загальної якості продукції.

Для підвищення змочування поверхні метала рекомендовано використати флюси з розплавлених солей. В якості флюсів найчастіше використовуються суміші галогенідних солей різних металів. Більш того, флюс знижує поверхневий натяг розплаву та може поліпшити поширення рідкого металу по поверхні твердого металу.